福州市“十三五”电动汽车充电

基础设施专项规划

（修编）

**委托单位：福州市发展和改革委员会**

**编制单位：福建省电力勘测设计院、福州市规划设计研究院**

**2018年3月**

**项目名称: 福州市“十三五”电动汽车充电基础设施专项规划**

**委托单位： 福州市发展和改革委员会**

**编制单位： 福建省电力勘测设计院 福州市规划设计研究院**

**资质证书等级：工程咨询甲级 城市规划甲级**

**资质证书编号：工咨甲21520070001 [建]城规编第（021052）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编制单位：** | **福建省电力勘测设计院** | **福州市规划设计研究院** |
| **分管院长:** | **郑瑞忠** | **陈 亮** |
| **审 定：** | **刘仁和** | **陈友荣** |
| **审 核：** | **张艳艳** | **陈芝钦** |
| **编制人员名单** |  |  |
| **项目负责人：** | **宾 雪** | **林 渊** |
| **项目主要参与人：** | **宾 雪、赖敏榕、赖小垚** | **林 渊、林明昊、黄宁海** |

**目 录**

[第1章 总则 1](#_Toc503858729)

[1.1 规划范围与规划年限 1](#_Toc503858730)

[1.2 规划依据 1](#_Toc503858731)

[1.3 规划主要内容 2](#_Toc503858732)

[1.4 规划技术路线 2](#_Toc503858733)

[第2章 总体思路及发展目标 3](#_Toc503858734)

[2.1 总体要求 3](#_Toc503858735)

[2.2 基本原则 3](#_Toc503858736)

[2.3 发展目标 3](#_Toc503858737)

[第3章 充电基础设施背景及发展现状 7](#_Toc503858738)

[3.1 产业及政策背景 7](#_Toc503858739)

[3.2 电动汽车发展现状 10](#_Toc503858740)

[3.3 充电基础设施发展现状 11](#_Toc503858741)

[3.4 充电技术发展现状 12](#_Toc503858742)

[第4章 充电基础设施规划案例分析 14](#_Toc503858743)

[4.1 《北京市电动汽车充电基础设施专项规划》（2016-2020） 14](#_Toc503858744)

[4.2 《天津市新能源汽车充电基础设施发展规划》（2016-2020） 14](#_Toc503858745)

[4.3 《成都市电动汽车充换电基础设施建设专项规划》（2016-2020） 15](#_Toc503858746)

[4.4 《昆明市电动汽车充电基础设施专项规划》（2016-2020） 16](#_Toc503858747)

[4.5 小结 16](#_Toc503858748)

[第5章 充电基础设施发展规模 18](#_Toc503858749)

[5.1 “十三五”分类电动汽车发展目标 18](#_Toc503858750)

[5.2 充电基础设施配置原则 20](#_Toc503858751)

[5.3 充电基础设施整体建设规模 23](#_Toc503858752)

[5.4 充电基础设施中心城区发展规模 24](#_Toc503858753)

[第6章 充电基础设施布局规划 26](#_Toc503858754)

[6.1 设施布局体系、布局原则、设施设置规则及配电容量需求 26](#_Toc503858755)

[6.2 “十三五”专用充电设施布局 28](#_Toc503858756)

[6.3 “十三五”公共充电设施布局 34](#_Toc503858757)

[6.4 充电设施布局展望 40](#_Toc503858758)

[第7章 规划实施 42](#_Toc503858759)

[7.1 重点任务 42](#_Toc503858760)

[7.2 保障措施 44](#_Toc503858761)

[7.3 投资规模测算 46](#_Toc503858762)

[7.4 实施效果 46](#_Toc503858763)

附件一 中心城区现状公交、公共充电设施分布图

附件二 中心城区规划专用充电设施布局指引图

附件三 中心城区规划公共充电设施分布图

附件四 中心城区规划公交充电设施分布图

# 总则

##  规划范围与规划年限

本次规划范围为福州全市，重点研究范围为福州中心城区,其他县（市）、区布局参照中心城区另行规划。

本规划明确城市公共充电设施、公交、城市客运、环卫、物流、公安巡逻、邮政、旅游等公用领域的专用充电基础设施建设目标，并对有明确车辆推广任务的公共充电设施、公交，以及停车场站明确的城市客运充电设施进行布局规划，对环卫、物流、公安巡逻、邮政等专用车辆充电基础设施进行指引性规划。私人、公务专用充电基础设施按照电动汽车购入情况及具体充电场所需求相应配置。

规划期限：2018～2020年。

##  规划依据

1. 《节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020年）》；
2. 《2015-2020年中国电动汽车行业市场需求预测与投资战略规划分析报告》；
3. 关于印发《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020年）》的通知（发改能源[2015]1454号）；
4. 《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）；
5. 《电动汽车充电设施标准体系项目表(2015年版)》；
6. 《福建省电动汽车充电基础设施建设技术规程》（DBJ 13-278-2017）；
7. 《关于加快充电基础设施建设促进新能源汽车推广应用的实施方案》（闽发改能源〔2017〕649号）；
8. 《福建省电动汽车充电基础设施建设运营管理暂行办法》（闽政办〔2016〕62号）；
9. 福州市经信委《关于贯彻落实福建省加快新能源汽车推广用促进业发展的实施方案》（榕政办〔2017〕341号）；
10. 福州市发改委《关于加快福州市电动汽车充电基础设施建设的实施方案》；
11. 《福州市新能源公交车置换实施方案》（榕交公〔2017〕67号）；
12. 《福州市中心城区电动汽车充电站（桩）专项规划》；
13. 《福州市“十三五”电动汽车充电基础设施专项规划》；
14. 《福州市城市总体规划（2011-2020年）》；
15. 《福州市停车场详细规划及交通组织研究》；
16. 《福州市车用天然气加气站布点（用地）规划》；
17. 《福州市环境卫生专项规划2017-2020》；
18. 福州市中心城区已编制的控制性详细规划。

##  规划主要内容

合理确定充电设施发展规模，建立、完善充电设施分类体系及配置标准，科学布局充电服务设施。结合电动汽车发展目标，安排“十三五”期间充电设施（站、桩）分年建设规模，提出规划实施相应的重点任务与保障措施，测算投资规模及实施效果。

##  规划技术路线

**（一）发展目标**

按照福州市发展和改革委员会《关于加快福州市电动汽车充电基础设施建设的实施方案》（以下简称《充电基础设施实施方案》）相关要求，提出“十三五”期间充电基础设施发展的总体目标、年度发展目标以及分区域发展目标。

**（二）现状调研**

调查收集福州近年机动车（含电动汽车）现状保有量，分析发展趋势，通过部门座谈、现场调研踏勘，掌握福州充电设施现状分布、运营状态。收集梳理与充电站选址相关的基础信息，包括公交场站、客运枢纽、加油（气）站、电力枢纽站、公共停车场、大型配建停车场等场站分布状况、用地条件等。

从宏观层面了解国内外新能源汽车发展状况及发展趋势，解读新能源汽车领域国家政策支撑体系及推广计划。

**（三）研究借鉴**

了解先进城市充电基础设施规划实践，研究其设施体系、配置标准、规模预测、及规划实施等，借鉴先进经验。但目前国内已开展充电设施专项规划的城市相对较少，多编制充电设施近期建设计划，侧重近期发展目标及站点布局。

**（四）规模确定**

根据福州市经济和信息化委员会《关于贯彻落实福建省加快新能源汽车推广用促进业发展的实施方案》（以下简称《新能源汽车实施方案》），结合充电设施配置标准，在满足福建省下达的任务要求及福州发改委《充电基础设施实施方案》的基础上，对规划目标进行合理的调整、细化和落实。

**（五）规划布局**

以充电基础设施发展规模为基础，采取刚性、弹性控制相结合的方法，按照专用设施、公共设施两类落实设施用地。针对除公交专用设施外的其他专用充电设施，规划布局以弹性控制为主，控制设施规模总量，对设施选址进行规划指引。

**（六）规划实施**

结合前述发展目标及规划布局，提出“十三五”期间规划实施的重点任务、保障措施，并测算投资规模及实施效果。

# 总体思路及发展目标

##  总体要求

围绕生态文明试验区建设战略，全面贯彻国家及省新能源汽车发展部署,强化规划指导,因地分类实施，鼓励社会参与,创新发展模式，构建高效开放、适当超前的充电基础设施体系。

##  基本原则

**（一）政府引导、规范运营**。坚持按照国家统一标准建设充电基础设施，规范充电基础设施建设运营，健全管理维护机制，实现充电服务平台之间的互联互通。加大政策支持力度，加强引导和信息服务，推动充电基础设施持续健康发展。

**（二）统筹规划、合理布局。**加强统筹规划，根据各县（市）区电动汽车发展需求和应用特点,紧密结合不同领域、不同层次的充电需求，遵循“市场主导、快慢互济”的导向，科学把握发展节奏，分类有序实施，加大交通、市政、电力等公共资源整合力度，合理规划布局充电基础设施，降低建设成本，节约土地资源。

**（三）立足实际、适度超前。**从发展全局的高度进行整体统筹，建立政府有关部门与相关企业各司其职、各尽所能、群策群力、合作共赢的系统推进机制，按照“适度超前、车桩相随、智能高效”的基本原则，既满足现实需求，又适度超前建设。对电动汽车推广应用进度快的地方，要超前加大充电基础设施建设力度，适应电动汽车产业发展需要。

**（四）市场主导、示范先行。**鼓励各县（市）区政府与企业发挥创新主体作用，持续开展充电基础设施建设与运营模式创新。加快完善政策环境，发挥市场引导作用，推动社会资本参与，激发市场活力。开展充电基础设施建设运营示范，为充电基础设施发展探索新途径，积累新经验。

##  发展目标

###  总体目标

以满足电动汽车充电需要为目标，按照适度超前原则，统筹协调、全面推进充电设施建设。形成以公共停车位、道路停车位、独立充电站等为重点的公用充电设施服务体系，以公交、物流、公务、环卫等为重点的专用车辆充电设施体系，以结合骨干高速公路网建设和城市充电基础设施相衔接的城际快充体系，以满足群众出行需要的随车配套的私人充电设施体系。

到2020年，完成福建省下达的全市公共服务领域固定充电桩建设2.5万个的任务。培育发展1－2家充电服务领域优势龙头企业，鼓励有条件的出租车及其他集团车辆运营公司开展换电模式运营试点。全面建成市域高速公路服务区城际快充站。积极推进居民区和单位停车位配建充电桩。

###  年度发展目标

按照大力推进公共充电基础设施，优先建设公交、公路客运等专用充电基础设施，积极推进环卫、物流等专用充电基础设施的思路，结合充电基础设施布局情况，对各年度充电基础设施发展目标分解如下表2.3-1。按照年度发展目标，至2019年，完成公交充电基础设施建设；完成市区内公路客运充电桩建设；随电动车保有量的提升，适当超前建设物流等专用车、电动作业车充电桩、公共充电桩；配合电动汽车的推广进度，至2020年全部完成福建省下达的2.5万个公用领域充电桩的建设任务。具体年度发展目标为：

2017年：新建公共领域充电桩500个以上，城际快充网络覆盖全市，进一步完善公交充电网络，加快推进城市中心区、5A级景区充电基础设施建设。

2018年：建设0.34万个公共及专用充电设施。

2019年：建设0.64万个公共及专用充电设施，公交充电桩建设基本完成。

2020年：建设1.34万个公共及专用充电设施，公共充电桩建设完成，环卫、物流及公安巡逻等的电动汽车充电网络较为完备。

表2.3-1 2016-2020年分年度分类公用领域充电基础设施建设目标

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **分年** | **城市****公交****充电桩****（个）** | **公路****客运****充电桩****（个）** | **物流、邮政、电力抢修等专用车****电动作业设备****充电桩（个）** | **公共****充电桩****（个）** | **合计****（万个）** |
| **直流桩** | **交流桩** |
| 2016-2017 | 554 | 0 | 30 | 25 | 1288 | 0.19 |
| 2018 | 416 | 50 | 985 | 985 | 944 | 0.34 |
| 2019 | 456 | 100 | 1969 | 1969 | 1888 | 0.64 |
| 2020 | 0 | 50 | 4839 | 4844 | 3680 | 1.34 |
| **合计** | **1426** | **200** | **7823** | **7823** | **7800** | **2.5** |

备注：表中不含私人充电桩，私人充电桩根据私人电动汽车实际推广应用数量按1:1配建。

###  分类发展目标

“十三五”为充电基础设施发展的起步阶段，按照适度超前的原则，本轮规划将福州中心城区定为重点发展区域，其他县（市）、区参照发展。

根据车辆预测及设施布局，各类充电基础设施发展目标如下：

**（一）公交充电基础设施发展目标：**

福州中心城区建设1050个充电桩，公交车充电基础设施不考虑对外开放。

**（二）公共充电基础设施发展目标：**

福州中心城区设114个公共充电站点，共5625个充电桩。

**（三）环卫、物流等专用充电基础设施发展目标**

至2020年，根据专用车配置情况，配套建设1.56万个环卫、物流等专用车辆充电桩。充电桩建设在环卫、物流等专用停车场站，及相关单位内部停车场。鼓励有条件的场站充电设施对外开放。

**（四）新建住宅配充电基础设施发展目标**

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，且已建设充电设施的非固定产权停车泊位不应低于总车位的20%。鼓励有条件的充电设施对外开放。

###  分县（市）区发展目标

各分区机动车保有量、燃油公交车保有量及更换计划，对县（市）、区任务进行分解，分解原则如下。

* **电动公交专用桩分解原则：**根据各地市燃油公交车保有量，以及《福州市新能源公交车置换实施方案》各县市电动公交车置换数量，对公交充电桩分地市任务进行分解。
* **城市客运桩分解原则：**结合公路客运车运营场地实际情况，建议中心城区的客运站北站、客运西站、客运南站共布置150个充电桩，长乐、福清汽车站各布置10个充电桩，其余县市汽车站各布置6个充电。
* **物流等专用车电动作业设备充电桩分解原则：**按照各分区机动车保有量占比进行分解。参考2014年及2017年10月小型机动车占全市比重，按照“从城市中心到边缘、优先发展区域向一般区域逐步推进” 的原则，对物流等专用车电动作业设备充电桩分县市任务进行分解。
* **公共充电桩分解原则：**按照各分区机动车保有量占比进行分解。参考2014年及2017年10月小型机动车占全市比重，按照“从城市中心到边缘、优先发展区域向一般区域逐步推进” 的原则，对公共充电桩分县市任务进行分解。

综上分解结果，分县(市)区的福州充电基础设施分类发展目标见表2.3-2。

表2.3-2 “十三五”期间公用领域分县（市)区分类充电基础设施发展目标

| **区域** | **城市公交****充电桩****（个）** | **公路****客运****充电桩****（个）** | **物流等专用车****电动作业设备****充电桩（个）** | **公共****充电桩****（个）** | **充电桩****合计****（万个）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **直流桩** | **交流桩** |
| 中心城区 | 1050 | 150 | 5867 | 5867 | 5625 | 1.86 |
| 长乐 | 70 | 10 | 429 | 429 | 712 | 0.17 |
| 闽侯 | 74 | 6 | 162 | 162 | 155 | 0.06 |
| 福清 | 84 | 10 | 826 | 826 | 792 | 0.25 |
| 连江 | 65 | 6 | 187 | 187 | 179 | 0.06 |
| 罗源 | 22 | 6 | 91 | 91 | 87 | 0.03 |
| 闽清 | 40 | 6 | 146 | 146 | 140 | 0.05 |
| 永泰 | 21 | 6 | 115 | 115 | 110 | 0.04 |
| **总计** | **1426** | **200** | **7823** | **7823** | **7800** | **2.5** |

备注：表中不含私人充电桩，私人充电桩根据私人电动汽车实际推广应用数量按1:1配建。

# 充电基础设施背景及发展现状

##  产业及政策背景

**（一）我国新能源汽车产业及政策发展**

汽车是现代社会日趋重要的消费品。社会经济层面，汽车产业贡献了巨大的产值，同时拉动钢铁、玻璃、电子、机械制造等相关产业迅速发展。但传统汽车以石油为燃料，在给人们工作生活带来更多方便的同时，也使经济对石化资源越来越依赖，不断加剧石油能源危机。与此同时，传统汽车的尾气排放让城市面临严重的污染问题。我国汽车销量仍处于高速增长阶段，石油能源危机及尾气污染的情况则更为严峻。在节能与环保双重压力下，汽车产业开始积极寻找环保节能的新出路。

以电动汽车，或者说新能源汽车为技术路线来解决汽车产业发展面临的难题，目前在国际已达成共识。电动汽车作为一种新的交通工具,一方面能够解决石油危机带来的隐患,另一方面能够减少传统汽车行业对环境的危害,是未来汽车发展的新趋势。从汽车工业发展情况看，我国传统汽车技术落后于欧美日近30年，但电动汽车产业起步较晚，各国发展时间均不长，差距不大。发展电动汽车也成为一次难得的缩小我国与其他国家在汽车产业之间差距的机会。

目前普遍认可纯电动汽车是环保产品，该类产品具有零排放、节约能源、使用成本低等优点，车载电池可能产生的环境问题在严格做好生产和回收环节管控的基础上也容易得到集中治理。电动车的能源转化效率（90%左右）远高于传统燃油车能源转化效率（17%左右）。

表-1 燃油车与电动车百公里使用成本比较

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **百公里****能耗** | **百公里能耗折标煤****kg** | **油/电单价****（人民币元）** | **百公里用车费用****（人民币元）** |
| 燃油车（1.6L） | 7(L) | 10.98 | 6.3  | 44.1  |
| 电动车 EV | 15（kwh） | 5.03  | 1.2 | 18  |

综合比较各种交通工具的能源来源、效率、成本等因素，新能源汽车特别是纯电动、燃料电池动力具有较好的发展前景。

表-2 各种类型车辆综合性能比较

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **动力****类别** | **能源****来源** | **能源****效率** | **排放** | **制造****成本** | **使用****成本** | **维护****成本** | **补充****燃料** | **功率** | **重量** | **行驶****里程** |
| 内燃机 | 受限 | 低 | 差 | 一般 | 一般 | 一般 | 方便 | 大 | 轻 | >400 |
| 纯电 | 一般 | 最高 | 无 | 高 | 最低 | 高 | 不方便 | 小 | 重 | <300 |
| 混动 | 受限 | 较高 | 一般 | 较高 | 一般 | 最高 | 方便 | 一般 | 较重 | >500 |
| 氢燃料 | 困难 | 高 | 无 | 高 | 最高 | 高 | 不方便 | 小 | 一般 | <300 |
| 物理燃料 | 丰富 | 一般 | 一般 | 低 | 低 | 低 | 方便 | 大 | 轻 | >600 |

经过多年的发展，2015年电动汽车行业爆发性增长，包括电动汽车与插电式混动车在内，电动汽车在全球的年销量突破了50万辆；2016年全球电动汽车销量首次突破200万辆大关，其中，中国电动汽车销量达到64.8万辆，美国电动汽车销量增至56.4万辆，中国的全球份额从2015年的25％提高至32％，中国已经成为全球最大的电动汽车市场，市场占到全球电动汽车销量的四成多，大幅领先于美国。在政府的大力推动下，我国电动汽车产销两旺，2016年已成为电动汽车的全球最大生产和销售市场。

二十一世纪以来，我国新能源电动汽车发展里程碑如下：

2004年，国家发改委颁布《汽车产业发展政策》，从国家层面鼓励新能源汽车的研发和生产，加强新能源汽车的推广应用。

2010年底，电动汽车产业技术创新战略联盟(以下简称“联盟”盟成立。

2012年，国务院以国发[2012]22号文印发了《节能与新能源汽车产业发展规划（2012―2020年）》，明确提出“到2015年，纯电动汽车和插电式混合动力汽车累计产销量力争达到50万辆；到2020年，纯电动汽车和插电式混合动力汽车生产能力达200万辆、累计产销量超过500万辆”的产业化发展目标。

2013～2015年间，为贯彻落实《关于继续开展新能源汽车推广应用工作的通知》（财建[2013]551号）及《国务院办公厅关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》（国办发[2014]35号）文件精神，各省加快开展新能源汽车推广应用工作。其中福建省出台《福建省新能源汽车推广应用实施方案》及《福建省人民政府关于加快新能源汽车推广应用八条措施的通知》（闽政[2014]50号），提出了具体的2015年新能源汽车推广应用任务。

2015年，《国务院办公厅关于加快电动汽车充电基础设施的指导意见》（国办发[2015]73号）提出“坚持以纯电驱动为新能源汽车发展的主要战略取向，将充电基础设施建设放在更加重要的位置，加强统筹规划，统一标准规范，完善扶持政策，创新发展模式，培育良好的市场服务和应用环境，形成布局合理、科学高效的充电基础设施体系，增加公共产品有效投资，提高公共服务水平，促进电动汽车产业发展和电力消费”。年内还发布了《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020年）》。

2016年年初发布的国家《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中的第二十三章“支持战略性新兴产业发展”中进一步提出“支持新一代信息技术、新能源汽车……等领域的产业发展壮大”，在附后的“专栏8 战略性新兴产业发展行动”中专篇列出了新能源汽车章节（详见图-1）。



图-1 《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》专栏8节选

作为制造业的支柱型产业，汽车行业的发展将进入新旧动能转换的时期，电动汽车作为驱动汽车产业发展的新动能，将迎来新一轮蓬勃发展。而作为电动汽车配套设施的充电基础设施建设，在“十三五”期间也将以略超前于电动汽车普及的速度全面铺开，以有效解决电动汽车用户的里程焦虑，顺利揭开电动汽车大发展的篇章。

**（二）我省新能源汽车及充电基础设施产业及政策发展**

我省电动汽车研发领头企业为福汽集团旗下整车权属企业，包括金龙汽车集团股份有限公司、东南（福建）汽车工业有限公司、福建新龙马汽车股份有限公司和云度新能源汽车股份有限公司。金龙汽车以大型电动及混合动力客车模式的新能源汽车为主，东南汽车则以电动小型轿车模式的新能源汽车为主，新龙马新能源车以邮政电动车、厢式运输电动以及MPV电动车为主，云度新能源汽车是福建省第一家集乘用车及其零部件的研发、生产、销售为一体的纯电动汽车制造厂商。

金龙客车建设了国内一流的新能源客车技术试验中心，采用与国际接轨的电控系统V研发模式，从发动机系统、动力电池系统、电机驱动系统、电动化附件和整车控制系统等新能源客车五大技术核心，展开自主研发。其中金龙绿动将军插电式混合动力客车采用自主研发的ISG（同轴式双电机混联）技术，较同类车型更节能、强动力、安全、耐用。该款车2015年在厦门公交18路投入了实际运行，节油效果明显，起终点双边补电情况下,综合能耗为（6L柴油+42度电）/100km。

东南汽车与宁德ATL、福建万润等电动车核心零部件厂商共同研发了以V5电动车为代表的纯电动车。该车采用高效永磁同步电机，车辆加速响应快，效率高效95%，且电池循环寿命>4000次，充电时间相比同级车较短，0.5h可提升至80%电量,存电量26度，可续航180km。根据实际运行测算，V5纯电动车每公里仅消耗电量0.144度，使用费用与汽油车比有显著优势。

云度新能源汽车产品线涵盖SUV、A级三厢、MPV等车型，第一款纯电动SUV车型采用高效永磁同步电机，特斯拉同款电芯，存电量40.8度，理想工况下续航里程最高可达350km，每公里电耗仅0.116度，真正实现零排放低费用。

2016年，响应国务院办公厅关于《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）精神，按照《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020年）》（发改能源〔2015〕1454号）相关要求，我省加快充电基础设施规划建设，并由福建省发展和改革委员会印发了《福建省“十三五”电动汽车充电基础设施专项规划》（闽发改能源〔2016〕293号），明确“十三五”期间我省充电基础设施建设目标为“按照适度超前原则，到2020年，新增集中式充换电站387～400座，充电桩9～12万个，以满足福建省10～13万辆电动汽车的充电需求。”同时为规范福建省充电基础设施的建设和运营，福建省人民政府办公厅印发《福建省电动汽车充电基础设施建设运营管理暂行办法》》(闽政办〔2016〕62号）。

同年，依据省经信委、省发改委、省财政厅联合下发的《关于下达2016年省级新能源非公交汽车推广应用和充电设施建设奖补资金的通知》(闽经信计财〔2016〕439号) 等文件精神，加强我省电动汽车充电设施建设补助资金管理，我省九地市相继制定了新能源非公交汽车推广应用补助资金实施细则，各地市均执行了省补标准，即2016年充电设施建设补助资金标准为直流快充桩495元/千瓦、交流桩150元/千瓦，漳州、宁德等地还配套地区补贴，使充电基础设施建设的政策支持更加落实。

2017年初，福建省财政厅、福建省发展和改革委员会、福建省经济和信息化委员会联合下发《关于下达2017年电动汽车充电基础设施工程包补助资金的通知》（闽财建指〔2017〕59号），明确我省2017年充电设施建设补助资金标准为公用直流桩补助金额为445元/千瓦，公用交流桩补助金额为135元/千瓦，公交专用直流桩补助金额为396元/千瓦。补助标准在2016年的基础上一定程度退坡，尤其考虑充电基础设施前期建设以及市场培育情况，对公交专用直流桩退坡幅度大于公用直流桩。

2017年9月，为进一步深化我省生态文明试验区建设，推进供给侧结构性改革，加快新能源汽车推广应用和产业发展，推动汽车产业转型升级，有效促进节能减排，加快建设“机制活、产业优、百姓富、生态美”的新福建，福建省人民政府办公厅印发《关于加快全省新能源汽车推广应用促进产业发展的实施意见》（闽政办〔2017〕110 号），明确到2020年，全省累计推广新能源汽车35万辆，配套建设充电桩28万个，桩车比0.8：1。该目标较2016年提出的电动汽车推广及充电基础设施建设目标均有大幅提升。

为配套支撑电动汽车充电需要,加快新能源汽车推广应用,福建省发展和改革委员会、福建省住房和城乡建设厅联合印发《关于加快充电基础设施建设促进新能源汽车推广应用的实施方案》（闽发改能源〔2017〕649号），明确各地市充电基础设施建设任务，要求各地市编制和完善充电基础设施专项规划，并将专项规划相关内容纳入城乡规划。同时，进一步明确“十三五”期间财政奖补政策为：对新建的公共及公交、环卫、公安等专用充电设施，省、市财政按退坡机制给予补助。2017年公用充电桩奖补按2016年基数的10%退坡，公交专用直流充电桩按2016年基数的20%退坡；2018年的公用直流桩、公用交流桩补助金额按照2016年标准退坡15%（其中公交专用直流桩补助金额按照2016年标准逐年退坡30%）；2019年的公用直流桩、公用交流桩补助金额按照2016年标准退坡20%（其中公交专用直流桩补助金额按照2016年标准逐年退坡40%）；2020年的公用直流桩、公用交流桩补助金额按照2016年标准退坡30%（其中公交专用直流桩补助金额按照2016年标准逐年退坡60%）。

##  电动汽车发展现状

**（一）全省电动汽车发展现状**

据统计，截至2015年底福建省共计推广应用新能源汽车7133辆。按地区分，福州1831辆、厦门2452辆、漳州366辆、泉州896辆、三明297辆、莆田233辆、南平307辆、龙岩210辆、宁德468辆、平潭及省直单位73辆。按应用领域分，公交2768辆、企业通勤764辆、出租778辆、旅游客车262辆、物流车101辆、租赁85辆、公务26辆、私人2072辆、其他199辆。

电动汽车在我省推进相对缓慢，一方面在于电动汽车电池存电量及一次充电后的续航能力仍存在明显瓶颈，另一方面充电基础设施布局很不完善，也是制约电动汽车发展的一个重要因素。

**（二）福州市电动汽车发展现状**

据统计，截至2016年底福州市共计推广应用新能源汽车4096辆。按应用领域分，公交2057辆，公路及旅游客运72辆，租赁92辆，私人及其他1875辆；其中纯电动汽车2798辆，按应用领域分，公交1623辆，公路及旅游客运72辆，租赁92辆，私人及其他1011辆。（数据来源：福州市经济和信息化委员会）

##  充电基础设施发展现状

**（一）福建省充电设施建设现状**

目前，福建省电动汽车充电设施建设均由各运营商自主投资建设，尚存于起步阶段，主要分布在电力、公交公司既有场站中，主要供应对象为城市公交车辆、小型电力工程车辆。

至2016年底，全省公共类充电桩建设、运营数量10272个，其中公共桩5865个，公交等专用桩727个，私人桩3680个。根据计划，2017年福建省城际快充网络基本覆盖全省服务区。同时，还有一定数量随车附赠安装的私人电动汽车充电桩在自发建设中。

**（二）福州市充电设施建设现状**

目前，福州中心城区共有23个公交及公共充电站点，公交及公共充电桩约750个。直流快充桩主要分布在公交专用充电站。另外还有自发建设的部分随车附赠的私人充电桩。

**（三）停车场所现状**

根据停车设施调查，目前中心城区范围内拥有各类停车泊位共计约39.73万个，其中多数为配建停车位，分布在各建筑物内，路外公共停车位数量为1.98万个。充电基础设施可依托以上停车位，根据实际场所空间、配电容量等情况，满足建设条件的前提下合理配建。

表3.3-1 现状停车泊位一览表（单位：万个）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 配建停车 | 路外公共停车 | 路内停车 | 合计 |
| 36.34 | 1.98 | 1.41 | 39.73 |

**（四）充电基础设施建设存在的问题**

由建设现状看，不论我省还是我市，目前充电基础设施建设均较为滞后，考虑私人充电桩装设比例，我市电动汽车与充电设施的配比约2:1，而标准配比应接近于1:1。充电基础设施建设的滞后导致了消费市场对于购买电动汽车持观望态度。据调研了解，目前充电基础设施建设仍存在诸多困难：

**1、充电基础设施建设用地价格偏高**

根据国家四部委文件要求，独立占地的集中式充电站用地按照加油加气站用地供应模式。但建设运营企业反映如仅采用招拍挂的市场化招标形式，用地价格大多偏高，造成在发展初期市场前景不明朗时，无企业应标。

**2、物业、业主拒绝充电设施接入。**由于已建商业楼、小区等的配变没有考虑充电设施的负荷，安全管理责任不明确，加之部分业主对充电设施不了解，不同意接入，导致物业往往以用电荷载不足等理由拒绝接入。

**3、现场施工困难。**已建设的场所没有预留充电设施线路管沟，线路布置困难，充电设施接入时现场建设改造时间拉长。

**4、充电设施利用率较低。**目前福州各已建的公共充电位普遍也兼做普通停车位，在本已有限的公共充电停车位上，可能被非电动汽车停车所占据；还有相当的4s店充电位仅限于对本品牌车辆的服务；电动汽车业主往往并不了解充电设施的分布；这些都导致充电设施资源无法得到有效利用，限制了用户使用公共充电桩的热情。

##  充电技术发展现状

**（一）充电桩技术**

随着充电技术的发展，充电桩形式也发生了较大的变化，相较之前一桩一充的普遍形式，更为节省用地的一桩两充、一桩多充技术也得到极快的推广，此外，还有下沉式充电弓技术、无线充电技术，充电终端越来越多样化。从充电功率来看，充电桩的充电功率也逐年增大，直流桩的单桩主流充电功率由40kW逐步增大到120kW，目前350kW的大容量充电桩也已实现商业化，电动汽车10分钟完成充电不再是梦想。

**1.交流慢充桩**

交流充电桩通常提供单相或三相交流电源，输出功率为3.5kW/7kW，部分可达40kW。目前市面上常见的有一桩一充式、一桩双（多）充式及壁挂式等，这些交流桩通常能提供友好的人机操作界面，具有相应的控制、计费、保护和通信等功能，可采用刷卡方式、手机APP等方式启动充电操作，具有电源、充电、故障等状态指示，同时具备相应的安全防护功能。

**2.直流快充桩**

目前，国内最大的快充模式下压式充电弓充电模式已商业化，该模式可实现对公交车进行快速充电，单车最大充电功率可达450kW，双枪快充方式可达360kW。此外，宽幅电压输出的直流充电桩技术也已取得了规模化应用，一桩即可适应大中小车通用充电。大功率直流充电，直流多充系统，均已在市场上有广泛的应用。

**（二）无线充电技术**

无线充电技术通过利用交变电磁场的电磁感应原理，实现能量无线传输，常见的无线充电技术有感应式、共振式和微波传输式等形式。

2016年11月，宝马实现了3.2kW功率的感应式无线充电技术，特斯拉实现7.2 kW功率的感应式无线充电技术，日本则在共振式无线充电领域开展了关键技术研发。

在国内，也有包括中兴新能源汽车、特来电、中惠创智、鼎木清源、亦联无线等企业均在布局电动汽车无线充电。2016年，广西南宁新增的10辆BRT18米公交车上，就开始搭载无线充电设备。

**（三）智能充电技术及智能服务平台**

电动汽车充电行为具有随机性和间歇性，对电网造成诸多不利。为解决电动汽车群问题，国内相关公司及机构开发研制的“电动汽车群充电系统”相关技术，可通过构建电动汽车群智能充电系统，以居民用电优先、利用电力负荷裕量充电为原则，实现低谷充电，安全用电。

此外，北京市、昆明市等均提出推动“互联网+充电设施”，通过利用大数据、云计算、物联网、移动互联网等新技术，建成开放、智能、互动、高效的充电智能服务平台，推进电动汽车与智能电网间的能量和信息互动，服务平台不仅为电动汽车用户和充电运营商提供信息服务、运维服务和金融服务，更可促进社会资源共享，实现全国统一接入、统一支付、统一服务。

国家电网下属车联网平台已实现与普天新能源、特来电、星星充电等17家充电运营商互联互通，接入的充电桩总数超过16.7万个，实现了全国绝大部分充电桩的统一接入和统一支付，日充电量超过100万千瓦时。这意味着我国建成了目前全球覆盖范围最广、接入设备最多、技术水平最高的智慧车联网。

# 充电基础设施规划案例分析

## 《北京市电动汽车充电基础设施专项规划》（2016-2020）

北京市电动汽车充电基础设施采用以自(专)用充电为主，社会公用补电为辅的模式。

规划根据北京市各应用领域电动汽车对充电设施的需求,测算出2016-2020年需配建电动汽车充电桩约43.5万个。其中，社会公用领域，按照公用充电桩与电动汽车的比例不低于1:7的要求，需配建公用充电桩6.5万个;私人自用领域，需配建充电桩36万个;公共专用领域，坚持充分挖掘自有场站空间资源和高效利用社会公用充电网络相结合，公交、物流、公务、出租等领域配建公共专用充电桩约1万个。

规划提出北京市新建及改扩建各类建筑物应按以下标准建设充电设施或预留建设安装条件：居住类建筑按照配建停车位的100%规划建设;办公类建筑按照配建停车位的25%规划建设;商业类建筑及社会停车场库(含P+R停车场)按照配建停车位的20%规划建设;其他类公共建筑(如医院、学校、文体设施等)按照配建停车位的15%规划建设。

## 《天津市新能源汽车充电基础设施发展规划》（2016-2020）



图4.2-1 天津市分区域建设计划

规划提出充电基础设施分类及匹配原则，紧密结合不同领域、不同类型新能源车辆的特点和充电需求，按照“快慢结合”的技术导向，科学把握发展节奏，分类有序建设充电基础设施。



图4.2-2 天津市各类车辆与充电基础设施匹配关系

规划布局总体原则:主要依托私人居住地、单位内部停车场和各类车辆专用场站建设自/专用充电基础设施，结合城市公共建筑配建停车场、社会公共停车场、路内临时停车位辅助配建公共充电基础设施，在适宜区域适当新建独立占地的公交车快充站、城市公共快充站、出租车换电站，依托高速公路服务区按需建设城际快充站。

规划提出自用桩按照鼓励共享服务的原则，车桩比按照2:1测算;公共桩按照《电动汽车充电基础设施发展指南》中对加快发展地区的新能源汽车推广应用城市要求的公共桩与新能源汽车比例不低于7:1的原则进行测算;公交、物流、环卫、邮政等车辆专用桩按照车桩比 2:1进行测算，纯电动通勤客车按照车桩比3:1进行测算。

规划明确了各类建筑物配建停车场及社会公共停车场中充电基础设施的建设比例或预留条件要求。新建住宅配建停车位按照100%比例标准预留建设安装条件(指电力容量预留以及电力管线预埋)，鼓励按一定比例配建充电桩，新建的大于2万平方米的商场、宾馆、医院、办公楼等大型公共建筑配建停车场和社会公共停车场，具有充电基础设施的停车位应不少于总停车位的10%。

## 《成都市电动汽车充换电基础设施建设专项规划》（2016-2020）

成都市电动汽车充电基础设施采用以自（专）用充（换）电设施为主，公共充（换）电设施为辅的模式，优先建设公交、市政、物流、客运等公共服务领域结合其专用停车场所合建的充（换）电设施；积极推进公务与私人乘用领域，结合居民小区、单位停车场配建充电桩；合理布局结合社会公共停车场、商业与公共服务建筑配建停车场合建公共充（换）电设施，满足各类电动汽车的充电需求。

规划提出“合建、配建为主，独立占地作为补充”的规划模式，充分利用自用、专用停车位及社会公共停车场所建设充（换）电设施，集约高效利用土地资源，分区域落实充（换）电设施的规划建设。

规划提出原则上，新建住宅配建停车位应100%配建或预留，其中不少于10%的停车位应与住宅项目同步建设完成充电设施，达到同步使用要求，建设位置结合小区布局合理安排；新建大型公共建筑物配建停车场配建或预留的车位比例不低于10%；新建公共停车场配建或预留的车位比例不低于18%。

表4.3-1 成都市自用充电设施施配建标准一览表

| **区域** | **住宅小区** | **商业楼宇** | **办公场所** | **医院、学校、文体等大型公建** | **工业、物流企业** | **公共停车场** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **新建** | **已建** | **新建** | **已建** | **新建** | **已建** | **新建** | **已建** | **新建** | **已建** | **新建** | **已建** |
| 中心城区-城都天府区 | 100%配建或预留，其中配建比例≥建或预 | 配建≥10% | 配建或预留≥30%，其中配建比例≥其中配 | 配建≥10% | 配建或预留≥35%，其中配建比例≥其中配 | 配建≥10% | 配建或预留≥25%，其中配建比例≥其中配 | 配建≥10% | 配建或预留≥10% | 配建或预留≥10% | 配建或预留≥30%，其中配建比例≥其中配 | 配建≥10% |
| 都市新城 | 100%配建或预留，其中配建比例≥建或预 | 配建≥8% | 配建或预留≥23%，其中配建比例≥其中 | 配建≥8% | 配建或预留≥30%，其中配建比例≥其中配 | 配建≥10% | 配建或预留≥22%，其中配建比例≥其中配 | 配建≥10% | 配建或预留≥8% | 配建或预留≥8% | 配建或预留≥23%，其中配建比例≥其中 | 配建≥8% |
| 卫星城 | 100%配建或预留，其中配建比例≥建或预 | 配建≥6% | 配建或预留≥18%，其中配建比例≥其中 | 配建≥6% | 配建或预留≥25%，其中配建比例≥其中配 | 配建≥10% | 配建或预留≥10% | 配建≥10% | 配建或预留≥6% | 配建或预留≥6% | 配建或预留≥18%，其中配建比例≥其中 | 配建≥6% |

注：① 配建比例指配建充电桩的停车位比例，预留比例为预留充电桩建设安装条件的停车位比例。

② 改（扩）建建筑按照本表确定的新建标准执行。

③ 空港新城和都江堰市按都市新城配建标准执行。

## 《昆明市电动汽车充电基础设施专项规划》（2016-2020）

昆明市电动汽车充电基础设施规划采用“专用和自用为主、公用为辅，快慢结合、分类落实”的模式，坚持统筹规划，分类实施。

规划针对专用、公共及自用三类充电设施分别提出对应建设模式，其中，公交、出租、环卫、旅游、物流等专用领域充电设施以集中式充电站为主，分散式专用充电桩（群）为辅，由车辆使用单位自行或委托配建充电设施；公共充电设施以分散式公共充电桩（群）为主，集中式公共充电站为辅，分散式公共充电桩（群）以慢充为主，集中式公共充电站以快充为主；自用充电设施以慢充为主，快充为辅。

规划确定昆明市电动汽车与充电站之比约为：公交专用50辆/站（车桩比为2:1），出租车专用90辆/站（车桩比为3:1），环卫车专用50辆/站（车桩比为2:1），物流车专用100辆/站（车桩比为2:1），旅游车专用50辆/站（车桩比为2:1），其他电动乘用车按车桩比1:1配建自用或专用充电桩，每8辆电动汽车至少配套建设1个分散式公共充电桩。原则上，新建住宅配建停车位应100%建设充电基础设施或预留建设安装条件，大型公共建筑物配建停车场、社会公共停车场建设充电基础设施或预留建设安装条件的车位比例不低于10%，每2000辆电动汽车应至少配套建设1座公共充电站。

## 小结

（一）根据相关城市经验，电动汽车充电模式分为交流充电、直流充电、电池组更换三类。

表-1 电动汽车充电模式及其特点对照表

|  | **交流充电****（慢速充电）**  | **直流充电****（快速充电）**  | **电池组更换****（机械充电）** |
| --- | --- | --- | --- |
| 定义  | 采用小电流的恒压或恒流充电（交流充电桩）  | 大电流直流充电（直流充电桩）  | 直接更换电动汽车的电池组  |
| 充电时间  | 4～7小时 | 30分钟～1小时 | 15分钟以内 |
| 特点  | 充电时间长利于延长电池使用寿命 | 充电速度快功率大，对电网冲击较大 | 补电时间最短换电设施投资大、且涉及电池租赁、配送、计量等多个环节，运作复杂 |
| 适用性  | 车辆行驶距离、时间相对固定，停车空闲期长（利用夜间或长空闲期插充） | 满足车辆快速补电的需求 | 为续驶里程长、没能及时充电（或没时间充电）的车辆服务 |

（二）充电桩规模应结合电动汽车车辆保有量预测进行，电动汽车车辆保有量与机动车保有量相关。

（三）充电设施可分为专用与公共两大类，专用充电设施在充电设施供应中占主体地位。

专用充电设施：专为私人用户或机构单位（及其职工）所属车辆提供服务的充电设施，以及在住宅小区内为全体业主提供服务的充电设施。

公用充电设施：向全社会开放的充电设施，包括经营性集中式充电设施。

（四）专用充电设施宜结合车辆停车场所建设。现阶段应重点考虑公共交通领域需求。

（五）充电服务网络的建立、完善离不开政策法规的支持与规范，应及时将充电设施规划建设纳入城市规划管理体系。

# 充电基础设施发展规模

根据福建省发展和改革委员会、福建省住房和城乡建设厅印发的《关于加快充电基础设施建设促进新能源汽车推广应用的实施方案》（闽发改能源〔2017〕649号）任务要求，按照我省新能源汽车发展部署，福州市公用领域分地市充电基础设施建设总目标为2.5万个。

根据福州市经信委《关于贯彻落实福建省加快新能源汽车推广用促进业发展的实施方案》（以下简称《新能源汽车实施方案》，下同），及《福州市新能源公交车置换实施方案》，对我省下达的目标进行了进一步的调整、细化和落实。按照各分类车辆的实际推广情况，对各分类充电基础设施任务进行了相应调整，从而确保分类建设目标可实施，且总建设目标可满足省里下达的任务要求。

结合县（市）、区民用汽车保有量及专用汽车更新换旧量等指标，及民用汽车、社会停车场现状及规划资料的整理成果，对县（市）、区充电基础设施建设目标进行了分解，明确中心城区外各县（市）的充电基础设施建设任务。

##  “十三五”分类电动汽车发展目标

按照我省新能源汽车发展部署，并根据《新能源汽车实施方案》提出的相关更新原则初步测算，及《福州市新能源公交车置换实施方案》（榕交公〔2017〕67号）任务要求，提出“十三五”分类电动汽车发展目标。

**（一）电动公交车发展目标**

按照《福州市新能源公交车置换实施方案》要求,至2016年底，全市纯电动公交车数量1433辆，2017年、2018年计划分别计划置换新能源公交车758辆、864辆，2020年，全市城市公交基本更新为新能源汽车。综上，至2020年，全市电动公交车保有量约3563辆。

**（二）公路客运车发展规模**

**更新原则：**2020年，全市适宜应用新能源汽车的公路客运车实现电动化率达到50%。

**电动公路客运车保有量测算：**长途客运因运行里程较长，电动化仍存在一定困难，本规划仅考虑短途客运车辆电动化。根据福州市交通运输委员会统计数据，2016年，全市短途客运车辆约2270辆，其中中心城区保有量995辆，考虑到受动车、高铁影响，区县市间公路交通已基本饱和，预计至2020年，短途客运车辆整体数量变化不大。按照50%电动化比例，至2020年，电动公路客运车保有量约1135辆，其中中心城区电动公路客运车保有量约500辆。实际情况由市场需求决定。

**（三）电动出租车发展规模**

**更新原则：**2018年起，全市新增的巡游出租车50%使用新能源汽车；2020年，全市城市巡游、网约等城市出租车电动化率高于全省平均水平，全市分时租赁车辆实现电动化。

**电动出租车保有量测算：**根据“十二五”出租车保有量进行数学回归预测，考虑公交、地铁等公共交通运力的增加、私家车保有量不断上升，“十三五”期间出租车增长将相对平稳，预计新增电动出租车1700辆。此外据调研，“十三五”福州预计更新出租车400辆。综上“十三五”共计需新增更新出租车2100辆。按照新增、更新车辆50%电动化的规模测算，预计全市将有电动出租车约1050辆，实际情况由市场需求决定。

**（四）电动环卫、物流等城市专用车辆发展规模**

**更新原则：**到2020年，我市国家4A级以上旅游景区内新增和更新的客运车辆全部采用新能源汽车。从2018年到2020年，各级党政机关、事业单位、国有企业（含国有控股）、公共机构以及全市坏卫、物流、邮政、机场通勤领域新增和更新车辆时，新能源汽车的比例应按30%、40%、50%逐年增加，到2020年我市城市专用车实现电动化率达到50%以上。

**电动旅游大巴保有量测算：**根据福州市交通运输委员会统计数据，2016年全市旅游大巴数量约1101辆。考虑福州市旅游景点客流量的逐步增长，本规划初步按照旅游大巴保有量逐年10%幅度稳步增长，预测到2020年旅游大巴新增约500辆。根据以上更新原则，预测至2020年电动旅游大巴保有量约500辆，实际情况由市场需求决定。

**电动环卫车保有量预测：**根据福州市城市管理委员会提供的相关信息，及《福州市环境卫生专项规划2017-2020》相关资料，至2020年，中心城区环卫车辆规划保有量为1875辆，具体分类见表5.1-1。按照上述更新原则，考虑环卫车辆中适宜电动的小型机动车2020年达到50%电动化，餐厨车全部电动化，中心城区共有约785辆电动环卫车。考虑环卫车辆与人口发展规模相匹配，按照2016、2020年中心城区占全市人口比例测算，至2020年，全市环卫车辆保有量约4000辆，其中电动环卫车保有量约1670辆，具体实施情况由实际需求决定。

表-1 至2020年中心城区环卫车辆发展规模 单位：辆

| **序号** | **分类** | **现状** | **到2020年** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 道路清扫车 | 97 | 114 |
| 2 | 洒水车 | 111 | 159 |
| 3 | 小型机动车/保洁车 | 1150 | 1480 |
| 4 | 餐厨电瓶车 | 　 | 42 |
| 5 | 5t餐厨垃圾收运车 | 　 | 30 |
| 6 | 车载式化粪池环保处理车 | 　 | 14 |
| 7 | 自卸垃圾车 | 　 | 3 |
| 8 | 高压清洗车 | 　 | 20 |
| 9 | 环卫车辆抢修车 | 　 | 13 |
|  | 合计 | 1358 | 1875 |

**电动公安巡逻车保有量预测：**据市公安局提供的相关信息，目前中心城区公安巡逻车辆约190辆，考虑城镇化逐步发展，本规划初步按照逐年10%幅度增长，预计至2020年公安巡逻车辆约达278辆。考虑公安巡逻车辆与人口发展规模相匹配，按照2016、2020年中心城区占全市人口比例测算，至2020年，全市公安巡逻车辆约600辆。按照至2020年50%电动化的更新原则，2020年全市电动公安巡逻车辆约300辆，其中中心城区约139辆。具体实施情况由实际需求决定。

**（五）电动私人乘用车辆发展目标**

2020年，《新能源汽车实施方案》明确提出全市私人新能源乘用车累计推广目标为超过3万辆。

**（六）电动车辆分类发展目标汇总**

根据以上分类发展目标，结合2020年全市推广7.5万辆电动汽车的总规模，至2020年各分类电动汽车发展规模见下表：

表-2 至2020年各分类电动汽车发展规模预测

|  |  |
| --- | --- |
| **类别** | **2020年发展规模****（万辆）** |
| 公交车 | 0.36  |
| 短途客运 | 0.11  |
| 出租车 | 0.11  |
| 旅游大巴 | 0.05  |
| 环卫车 | 0.17  |
| 公安巡逻车 | 0.03  |
| 物流、邮政、电力抢修车、电动作业设备等其他专用车辆 | 3.67 |
| 私人乘用车 | 3.00 |
| **合计** | **7.5** |

## 充电基础设施配置原则

###  标准桩概念的引出

按照充电桩输入电流形式可分为交流充电桩、直流充电桩两类。其中交流充电桩目前多为3.3kW及7kW两类，也存在部分更大功率的交流充电桩；直流充电桩则功率规存在较大差异，单体充电桩功率从15kW、30kW、50kW、60kW直至300kW甚至更大功率，随着技术的进步，单体充电桩功率还在逐步增大。大功率直流充电桩的应用，将有效缩短电动汽车充电时间，减少电动汽车对充电桩数量的需求。

考虑到实际建设的充电桩功率往往与推荐标准充电桩功率不一致，为确保充电能力满足需求，应对实际建设充电桩以标准充电桩功率为基数进行相应折算。结合当前充电桩应用情况，并考虑使用需求、车辆充电功率普遍接受能力，本规划推荐交流标准桩功率为7kW，推荐直流标准桩功率为60kW。其中，交流充电桩单桩功率不应低于7kW，且不考虑折算；直流充电桩折算公式为**标准桩个数=桩群充电桩数量×单个充电桩功率/60kW（四舍五入）**， 例：

* 5个单桩120kW充电桩群折算标准桩 5×120/60=10个标准桩；
* 5个单桩100kW充电桩群折算标准桩 5×100/60=8.33个标准桩，四舍五入后为8个标准桩；
* 5个单桩的充电桩群（其中2个为120kW，3个为75kW）折算标准桩 2×120/60+3×75/60=7.75个标准桩，四舍五入后为8个标准桩。

以上提及的充电桩群指由同一台配变引出的集中建设的充电桩。

###  充电基础设施车桩比配置原则

**（一）专用充电设施配置原则**

不同类型车辆的充换电方式选择与车辆运营方式、日均行驶里程、单位里程能耗水平、动力电池容量、充电时间需求等多方面因素息息相关。据了解，目前福建省公交电动汽车均采用充电模式，出租电动汽车充电及换电模式均有。本规划针对各类型车辆的特点，充分考虑运营商偏好，总结并推荐充电方式及推荐标准充电桩功率如表5.2-1。

表-1 各类型车辆特点及推荐充电方式选择表

| **车型** | **运行特点及停车场站情况** | **推荐主要充电方式** | **推荐次要充电方式** | **其他** | **推荐标准充电桩功率** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公交车 | 运行时间多集中在6：00-21：00，连续运行，拥有专用公交场站 | 快充 | 夜间慢充 | - | 60kW |
| 出租车 | 昼夜连续运行，有出租车服务站 | 快充 | 停车慢充 | - | 60kW |
| 环卫、公安巡逻、物流、邮政、电力抢修、电动作业设备等 | 运行时间间断，拥有专用停车场站或单位内部停车场 | 慢充 | 快充 | - | 7kW/60kW |
| 公务车 | 运行时间间断，一般停在企事业单位内部停车场 | 夜间慢充 | 日间慢充 | 快充补电 | 7kW/60kW |
| 私人乘用车 | 运行时间间断，夜间一般停在小区停车场 | 夜间慢充 | 日间慢充 | 快充补电 | 7kW/60kW |

根据以上车辆特点及考虑的充电模式，结合实际运行反馈的情况，设定各类型车辆充电设施配置原则如下：

**公交车充电桩配置原则：**结合公交场站设置公交车专用充电站。参考其他省市及福州市现有运行经验，按照车桩比不高于6：1（标准桩）进行配置，原则上配置直流充电桩。公交车充电站可为乘用车充电，但考虑到现有多数公交场站空间有限，场地交通条件难以同时为乘用车、公交车服务，因此现有中小型场站不具备公共开放性，建议大型公交场站及新建公交场可因地制宜，根据场地条件充分利用地下空间设置相对独立的乘用车充电区，提高充电设施利用率。

**公路客运车充电桩配置原则：**《新能源汽车实施方案》中未明确具体电动公路客运车保有量，按照前述初步测算，结合客运站的场所大小，对公路客运充电桩按照车桩比不高于6：1进行合理配置，原则上配置直流充电桩。若电动公路客运车保有量大幅提升，充电需求不能满足时，可考虑由公交充电基础设施、公共充电基础设施等兼顾其充电需求。

**出租车充电桩配置原则：**征求出租车运营方意见，本规划福州市出租车考虑按充电模式发展。根据出租车昼夜持续运行的特点，并考虑一定规模的公共充电设施可为其提供补电。目前电动出租车主要来自分时租赁车、网约出租车等，保有量较低。考虑大量公共充电基础设施的布置，经询问相关运营企业意见，本轮规划暂考虑电动出租车依靠公共充电基础设施补电，不单独设置出租车专用充电基础设施，待出租车运营企业明确其电动出租车的更换规模，可结合自身的营运场所，自行适当布置专用充电设施。

**旅游大巴充电桩配置原则：**考虑大量公共充电基础设施的布置，本轮规划暂按电动旅游大巴车依靠公共充电基础设施补电，不单独设置旅游大巴专用充电基础设施，待旅游大巴明确其车辆的更换规模，可结合自身的营运场所，自行适当布置专用充电设施。

**环卫、公安巡逻、物流、邮政、电力抢修、电动作业设备等专用充电桩配置原则：**结合专用停车场站或单位内部停车场配置充电桩。根据环卫、公安巡逻、物流、邮政、电力抢修、电动作业设备等专用车辆的运行特点，按车桩比不高于4：1配置，按照交流桩：直流桩比例1：1-2配置。按照《充电基础设施实施方案》任务要求，可满足共计约1.5～6万辆电动专用车的充电需求。

**公务车、私人乘用车充电桩配置原则：**结合企事业内部停车场和小区停车位配置充电桩。公务车、私人乘用车均按车桩比1：1配置。

**（二）公用充电设施配置原则**

按照“适当超前”的规划原则，为提高电动汽车使用的便捷性，满足临时补电的需求，还应补充一定数量的公共充电设施。配置原则如下：

**公共充电桩：**结合交通枢纽、大型文体设施、城市绿地、公共停车场、大型建筑配建停车场、路边停车位等公共停车场所建设公共充电桩。公共充电桩数量按不低于电动汽车总数的10%配置，原则上建议配置直流快充桩。对于建设在路内停车泊位上的充电设施，在选点时，应仔细踏勘，减少对周边交通的影响。

**公共充电站配置原则：**结合交通枢纽、公共停车场、大型建筑配建停车场、文体及商业中心等公共场所建设城市公共充电站。按照每1000辆电动车建设一座配置直流充电桩为主的充电站。

**以上公共充电设施服务半径应满足城市核心区不超过0.9公里，核心区以外城市建成区不超过2公里。**

**城际快充站配置原则：**每个高速服务区配套建设一座不少于4个直流快充桩的城际快充站。按照不超过路段最高限速行驶半小时的距离，适当安排国、省道沿线充电设施布局、建设。

###  充电基础设施建筑物配建比例配置原则

电动汽车充电依托于配建了充电基础设施的车位，即电动汽车充电停车位。对于新建各类民用建筑电动汽车充电停车位配建指标2020年按照不低于下表规定配置。

表5.2-2 新建各类民用建筑电动汽车充电停车位配建指标

| **类别** | **电动汽车充电停车位配置数量（占建筑配建机动车停车位数量的比例）** | **快充停车位配置数量（占充电停车位总数的比例）** |
| --- | --- | --- |
| 居住建筑 | 20% | 4% |
| 办公建筑 | 20% | 10% |
| 旅馆建筑 | 20% | 10% |
| 医院建筑 | 综合性医院、疗养院 | 20% | 15% |
| 社区卫生站 | 12% | 10% |
| 学校建筑 | 大、专院校 | 20% | 10% |
| 中学、小学、幼儿园 | 12% | 4% |
| 其它类民用建筑 | 20% | 12% |
| 公共停车场（库） | 20% | 45% |

注：（1）居住建筑快充停车位应设置为公共专用充电停车位。应建设充电设施的非固定产权停车泊位不应低于该类总车位的20%。

（2）居住建筑配建的机动车停车位应按100%预留配电线路通道和充电设备位置，并适当预留相关变配电设备设置条件。表中规定数量的充电停车位应在建设初期配足变压器容量。

（3）其它类民用建筑包含商业、餐饮、娱乐、影（剧院）、会展中心、体育场（馆）、图书馆、纪念馆、博物馆、科技馆、游览场所等功能性建筑。

（4）公共停车场（库）充电停车位应设置为公用充电停车位。

（5）各类建筑快充停车位配置数量应不少于1辆。

**加油站配建充电基础设施：**新建加油站宜设置不低于4 个电动汽车快充停车位。占地面积在3000 平方米以上的既有加油站具备改建为加油充电共建站的条件，宜设置不低于4 个电动汽车快充停车位。

**工业建筑中配建充电基础设施：**配建数量按办公建筑配建指标。

**既有建筑改造配建充电基础设施：**配建数量参考相应新建建筑配建指标的要求适当配建。具体情况按照既有建筑物配电容量富余容量情况，结合相关同时系数适当配置充电桩；若配电容量不足时，应结合实际场所情况扩建配电容量，以满足更多充电桩接入需求。

###  结合旧有小区改造配建充电基础设施比例配置原则

旧有小区结合改造提升，应设置总停车泊位5%的公用停车泊位，公用停车泊位按不低于20%的比例配建直流充电桩，且充电桩数量不少于3个。

此外，针对老旧小区改造，福州供电公司应按照《福建省电动汽车充电基础设施建设技术规程》（DBJ 13-278-2017）中对充电桩群供电容量需求，同期开展配套供电设施改造，合理配置供电容量，并积极推进现有居民区（含高压自管小区）停车位的电气化改造，确保满足居民区公共停车位充电桩配置需求，以及业主固定停车位（含一年及以上租赁期车位）“一表一车位”配置需求。

##  充电基础设施整体建设规模

本规划仅明确公用领域的充电基础设施建设目标，不涉及私人、公务专用充电基础设施。按照使用对象不同，将公用领域充电基础设施分专用、公共两类，两类设施侧重的服务对象、充电方式有所区别，因此设施需求也不同，需根据其运营特征，结合上述充电设施配置原则（不同车种不同设施使用概率），确定两类设施发展规模。

###  专用设施

专用设施服务对象运行特征相对固定，参考借鉴相关城市规划经验，以定性分析为主，采用车桩比进行预测：通过各类电动汽车保有量与充电设施的对应关系（参照相关城市经验数据），推算设施的规模。



X专—充电设施规模；

Q电电动汽车保有量（分车辆类别计算）；

P专—专用充电设施配置比例（分车辆类别计算）；

B用车桩比（分车辆类别计算）。

按照4.2的配置原则，结合发展目标要求，经测算，全市专用充电设施（不含私人及公务车专用充电桩）发展规模如下表所示。

表-1 福州市专用充电设施发展规模

|  |  |
| --- | --- |
| **类别**  | **2020年充电桩数量****（标准桩）** |
| 公交车 | 1426 |
| 短途客运 | 200 |
| 环卫车 | 835-1336 |
| 公安巡逻车 | 150-240 |
| 物流、邮政、电力抢修、电动作业设备等其他专用车 | 14589-29345 |
| 合计 | 17200-32547 |

###  公共设施

公共设施服务对象为乘用车（面向全社会电动汽车提供公共服务，多为私家车、出租车、公务车等），主要满足日间充电需求，采用车桩比进行预测：通过各类电动汽车保有量与充电设施的对应关系（参照相关城市经验数据），推算设施的规模。

按照5.2节公共充电设施配置原则，结合出租车的充电需求，充分考虑滨海新城提前布局公共充电设施的需求，全市公共充电设施发展规模如下表所示。按照该规模，2020年全市公共充电桩数量可满足国家及省里对公共充电设施的数量要求。

表-2 福州市公共充电设施发展规模

|  |  |
| --- | --- |
| **年份**  | **充电桩数** **（标准桩）** |
| 2020  | 7800 |

##  充电基础设施中心城区发展规模

根据发展目标，按照5.1分类电动汽车发展规模及5.3配套的充电基础设施建设规模，结合中心城区的人口分布及建设需要，预计中心城区电动汽车保有量及对应充电基础设施建设规模如下表。

表5.4-1 2020年中心城区电动汽发展规模及充电基础设施建设规模

| **类别** | **2020年车辆发展规模** | **2020年充电桩数量** |
| --- | --- | --- |
| **（辆）** | **（个标准桩）** |
| **1、专用充电桩** |  |  |
| 公交车 | 2468 | 1050 |
| 短途客运 | 500 | 150 |
| 出租车 | 500 | - |
| 旅游大巴 | - | - |
| 环卫车 | 785 | 400-628 |
| 公安巡逻车 | 139 | 60-111 |
| 物流、邮政、电力抢修、电动作业设备等其他专用车 | 20000 | 11300-16000 |
| **2、公共充电桩** | **-** | **5625** |
| **合计** | **24392** | **18585-23564** |

# 充电基础设施布局规划

##  设施布局体系、布局原则、设施设置规则及配电容量需求

###  设施布局体系

规划按照“专用为主、公共为辅、快慢结合、分类落实”的原则，建立充电设施分类布局体系：

（一）按照充电设施分类，分为专用设施、公共设施两大结构体系。

（二）按照专用充电设施服务对象的不同，可分为公交车充电设施、乘用车充电设施、专用车充电设施三类。

（三）按照公共充电设施设备规模、交通区位、需求密度，可分为一级站、二级站、三级站。可结合公共停车场、开放性配建停车场（商业综合体、公共建筑、体育场馆、电力枢纽、交通场站）等场所建设。

未来中心城区将发展形成以专用设施为主体、公共设施为补充的一体化布局体系及以专用慢充、公用快补为主导的能源供给模式。



图6.1-1 充电设施布局体系

###  总体布局原则

（一）多规衔接：与用地规划、交通规划及其他专项规划相协调，符合环境保护和防火安全的要求，并考虑区域电力负荷特性。

（二）资源共享、站点多样：充电设施应充分利用现有场站资源。专用设施宜结合车辆日常停放场所（车主居住地、驻地停车位）设置，满足日常充电需求。公共设施作为有效补充，宜结合公共停车场、开放性配建停车场设置，满足弹性充电需求。充电基础设施应充分与路灯等市政设施、通信基站及杆塔等通信基础设施、储能设施、以及其他设施资源共享，在适宜的情况下共同建设，集约投资效应，尽量减少对社会资源的占用。

（三）刚弹控制，合理布局：公交专用设施及公共充电设施以刚性控制为主，公共设施根据交通需求分布、服务半径均衡分散布局，重点布置在综合商业区、片区公共中心、公建设施、公园景区、交通枢纽等地区。其它专用充电设施以弹性控制为主，控制设施规模总量，宜结合车辆日常停放场所设置。

###  设施设置规则及配电容量需求

根据《福建省电动汽车充电基础设施建设技术规程》（DBJ 13-278-2017）相关要求，设施设置规则及配电容量需求如下：

（1）电动汽车充电设施设置应满足以下规定：

* 充电设施应按照远近期结合、快慢充结合、分类落实的原则设置；
* 居住建筑以慢充、自用充电设备为主，并设置较低比例的快充设备；
* 公共建筑充电设备应快、慢充结合，并根据需求设置专用或公用充电设备。
* 在商业、公共服务设施、公共停车场、加油站、高速公路服务区（含停车区、加水区）、高速公路收费站等具备停车条件的可利用场地，建设以快充为主、慢充为辅的公用充电基础设施。

（2）各类建筑停车场（库）电动汽车停车位宜布置成电动汽车停车单元区，各单元区内充电停车位数量不宜大于 50 辆。特大、大型停车场（库）应设置多个分散的电动汽车停车单元区，并宜靠近停车场（库）出口处。

（3）充电设施总体布置应便于使用、管理、维护及车辆进出，应保障人员及设施的安全，并符合下列要求：

* 一个电动汽车停车位宜设置一个充电接口；
* 充电设施的布置宜接近供电电源；
* 充电设施不宜设在有爆炸危险场所的正上方、正下方；不宜设在有剧烈振动或高温的场所；
* 充电设施不宜设在多尘、水雾或有腐蚀性气体的场所；不宜设在浴室或其它经常积水场所的正下方；
* 充电设施不应设在室外地势低洼易产生积水的场所和易发生次生灾害的地点。

（4）电气设备的布置应符合现行国家规范《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053、《低压配电设计规范》 GB 50054 和《通用用电设备配电设计规范》 GB50055 的要求。

（5）低压配电柜与充电设备、末端充电设备与充电停车位之间宜靠近布置；充电设备宜靠墙或柱布置，当无墙或柱时可布置在相邻车位之间；充电停车位应设置停车车挡。

（6）充电设备与电动汽车、建（构）筑物的安全、操作及检修距离应符合下列规定：

* 充电设备安装在车侧且不妨碍车门开启时，充电设备外廓（含防撞设施）距电动汽车净距不应小于 0.4m；妨碍车门开启时，充电设备外廓（含防撞设施）距电动汽车净距不应小于 0.6m；
* 充电设备安装在车位尾端时，充电设备外廓（含防撞设施）距电动汽车净距不宜小于 0.4m；
* 充电设备安装应预留检修与操作空间，其检修操作面与建（构）筑物之间距离不应小于 0.8m。

（7）机械式停车位可设置与其适配的一体化充电设施。

（8）供电系统设计时应考虑同时系数，同时系数取值可根据下列两种情况进行。

* 采用单体充电设备，一对一充电，没有统一负荷调度，无法进行充电排序的，同时系数宜取值 0.8；
* 采用群体充电设施，具有负荷调度功能，可以进行充电排序的，同时系数可按表6.1-2取值。

表6.1-2 同时系数（K）推荐值

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 充电桩数量 | 6 | 12 | 18 | 24 | 36 | 50 | 100 | 150 及以上 |
| 同时系数（K） | 0.8 | 0.6 | 0.45 | 0.4 | 0.35 | 0.3 | 0.25 | 0.2 |

注：表中充电桩数是按单相所接交流充电桩数量计；若为三相交流充电桩，应换算成按单相数量累加计。

##  “十三五”专用充电设施布局

专用设施按照服务对象的不同，分为公交车（含客运车辆）充电设施、乘用车充电设施、专用车充电设施三类，乘用车充电设施进一步细分为私人乘用车充电设施、出租车充电设施、其他乘用车充电设施三类。

**公务及私人乘用车**充电设施主要结合居住地或办公场所停车泊位布置，规划不作具体布局选址，通过推行充电设施配置准则及配建标准，即可控制落实该类专用充电设施。

**出租车**由于现状纳入用地规划的固定出租车服务站少，因此出租车充电主要依靠公共充电设施，规划适当提高公共充电设施服务覆盖率，覆盖城区主要出行区域，满足充电需求。远景可结合新建出租车服务站设置出租车专用充电设施，逐步增加充电终端。

**专用车**（含环卫、公安巡逻、物流、邮政、电力抢修、电动作业设备等）可结合日常车辆停放场所设置，建议企业、部门根据配置新能源汽车车辆数，按合理的车桩比建设车辆专用充电设施。

**规划重点落实公交车辆（含客运车辆）充电设施布局选址。**

###  公交车辆充电设施布局

公交车辆充电设施结合公交场站设置，客运车辆充电设施结合公路客运场站设置。规划依据“十三五”期间公交场站建设计划，结合现状及近期建设场站的充电设施安装可行性，确定公交车辆充电设施布点选址。

充分考虑电动公交车车载电量大幅提升的可能，结合城市建成区逐年外扩的实际情况，按照上浮50%对公交车辆充电桩进行布局选点，“十三五”期间中心城区共设47个公交车辆充电设施站点，共1550个标准充电桩（标准桩功率60kW/个，不同功率充电桩按实际功率换算为标准桩），4个客运车辆充电设施站点，共155个标准桩。充电桩均为直流充电桩。

表6.2-1 规划公交车辆充电设施一览表（近期项目库）

| **编号** | **站点名称** | **站点区位** | **充电标准桩****（个）** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 两园首末站 | 西庄路与赤桥路交叉口西北 | 32 |
| 2 | 秀山充电站 | 五四北泰禾广场南侧 | 12 |
| 3 | 鹤林首末站 | 鹤林新城东南角 | 24 |
| 4 | 鹤林建材广场充电站 | 北三环路北侧 | 3 |
| 5 | 福新综合车场 | 福新路与双福路交叉口 | 62 |
| 6 | 洋里充电站 | 三环路洋里高架桥下 | 60 |
| 7 | 五孔闸充电站 | 鳌峰路135号 | 10 |
| 8 | 浦上综合车场 | 浦上大道与洪湾路交叉口东南 | 160 |
| 9 | 齐安停车场 | 齐安路东侧 | 43 |
| 10 | 康驰奥体停车场 | 福湾路神学院北侧 | 92 |
| 11 | 阳岐停车场 | 三环路阳岐段南侧 | 24 |
| 12 | 后坂停车场 | 地铁1号线葫芦阵站西侧 | 50 |
| 13 | 火车南站枢纽站 | 火车南站 | 26 |
| 14 | 大学城停车场 | 闽江西路北侧 | 30 |
| 15 | 客运西站枢纽站 | 大学城客运西站 | 48 |
| 16 | 南通公交客运站 | 南通洲头村南港公交客运站 | 4 |
| 17 | 满洋路综合车场 | 新店地铁基地南侧 | 25 |
| 18 | 火车北站枢纽站 | 火车北站北广场 | 18 |
| 19 | 斗门停车场 | 华林路与二环路东南 | 100 |
| 20 | 北三环停车场 | 北三环与北向第二通道交叉口东北 | 60 |
| 21 | 东山新苑首末站 | 东山新苑东南角，东三环西侧 | 18 |
| 22 | 王庄枢纽站 | 世欧广场西北，长乐路西侧 | 18 |
| 23 | 台江枢纽站 | 五一南路与老药洲街交叉口 | 18 |
| 24 | 鳌峰首末站 | 光明路鳌峰路交叉口东北侧 | 30 |
| 25 | 下院首末站 | 地铁2号线上洋站南侧 | 30 |
| 26 | 洋里综合车场 | 洋里污水处理厂北侧 | 60 |
| 27 | 西岭停车场 | 三环路西岭互通西南 | 60 |
| 28 | 洪山充电站 | 原洪山西客站，洪山桥东桥头 | 12 |
| 29 | 洪山桥停车场 | 上下店路西侧，洪山桥西桥头 | 30 |
| 30 | 鹭岭综合车场 | 鹭岭路与南二环交叉口东南 | 25 |
| 31 | 金洲路枢纽站 | 金洲南路东侧 | 18 |
| 32 | 福湾首末站 | 福湾路与盘屿路交叉口西南 | 12 |
| 33 | 白湖亭枢纽站 | 南二环与则徐大道交叉口西北 | 30 |
| 34 | 会展中心东站 | 南江滨西大道会展岛 | 12 |
| 35 | 会展中心西站 | 南江滨西大道会展岛 | 18 |
| 36 | 义序综合车场 | 南台大道西侧（含义序充电站） | 54 |
| 37 | 螺城路综合车场 | 螺城路与燕秀路交叉口东南 | 30 |
| 38 | 荆溪大道首末站 | 荆溪大道南侧，中铁城南 | 18 |
| 39 | 海西园首末站 | 科技东路与高新大道交叉口东北 | 6 |
| 40 | 晓岐首末站 | 旗山大道东侧 | 12 |
| 41 | 南通批发市场首末站 | 南通蔬菜批发市场东侧 | 12 |
| 42 | 快安枢纽站 | 福马路与快安大道交叉口西北 | 24 |
| 43 | 青洲枢纽站 | 青洲路与济安路交叉口西南 | 60 |
| 44 | 长安东岐首末站 | 现104国道东岐段东侧 | 12 |
| 45 | 琅岐红光湖首末站 | 红光湖西南，滨江西路东侧 | 12 |
| 46 | 琅岐停车场 | 通和路南侧 | 18 |
| 47 | 青口枢纽站 | 新城西路北侧 | 18 |
| 合计 | 1550 |

注：1、洋里充电站近期借用三环路洋里高架桥下空间，远期洋里综合车场按规划用地实施后，建议撤除洋里充电站，迁入洋里综合车场。2、“十三五”期间，如三环路周边规划场站受征地等因素影响未能按期动建，可根据用地、交通等条件选址借用三环路主线高架桥下空间布置充电设施。

表6.2-2 规划客运车辆充电设施一览表

| **编号** | **站点名称** | **站点区位** | **充电标准桩****（个）** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 客运北站 | 火车北站北广场 | 30 |
| 2 | 客运西站 | 旗山大道与广贤路交叉口西北 | 60 |
| 3 | 客运南站 | 火车南站 | 60 |
| 4 | 青口客运站 | 新城西路北侧 | 5 |
| 合计 | 155 |

注：表4.2-1、4.2-2中所列数据为充电标准桩数，与《关于加快福州市电动汽车充电基础设施建设的实施方案》充电设施建设目标中所提的充电终端数量指标相对应。场站建设实施中，可根据充电桩实际功率与标准桩功率的换算关系，对桩数进行调整。

###  专用车专用充电设施规划引导

专用车充电设施主要结合车辆所属企业、部门日常停放车辆的场所设置，可利用夜间停运或日间空闲时段进行充电，满足日常的行驶里程需要。

充电站点内充电桩配置，建议直流充电桩与交流充电桩比为1-2：1。

**（一）物流车辆充电设施布局**

结合城市空间布局，于东西南北四个方位9个主要物流园区设置充电设施。各个园区内充电设施规模根据入驻物流企业电动汽车充电需求，按车桩比不高于4：1配置。

表6.2-3 规划物流车辆充电设施布局园区一览表

|  |  |
| --- | --- |
| **区位** | **物流园区名称** |
| 东 | 保税区物流园区 |
| 西 | 上街高速物流园 |
| 南屿物流园区 |
| 南 | 南通物流园区 |
| 青口物流园区 |
| 北 | 杜坞物流中心 |
| 新店益凤物流园 |
| 新店汤斜物流园 |
| 盛辉园中物流园 |

**（二）公安巡逻车辆充电设施布局**

巡逻车辆专用充电设施结合公安日常办公局所设置，规划依据公安局所车位情况及充电设施安装可行性，确定充电设施布点选址。中心城区规划54处巡逻车辆充电设施站点，共216个充电标准桩。除专用设施外，巡逻车辆外出应急充电需求可依托公共充电网络。

表6.2-4 规划公安巡逻车辆充电设施布局一览表

| **编号** | **公安局所名称** | **站点区位** | **充电标准桩****（个）** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 市公安局 | 津门路11号 | 10 |
| 2 | 市巡特警支队 | 蓝盾路1号，儿童公园北侧 | 28 |
| 3 | 鼓楼分局 | 福新路230号 | 5 |
| 4 | 鼓楼刑侦大队 | 公益路9号 | 10 |
| 5 | 鼓楼南街所 | 营房里12号 | 2 |
| 6 | 鼓楼华大所 | 华林路15号 | 1 |
| 7 | 鼓楼温泉所 | 树汤路112号 | 2 |
| 8 | 鼓楼鼓东所 | 鼓东路123号 | 2 |
| 9 | 鼓楼五凤所 | 铜盘路466-3号 | 2 |
| 10 | 鼓楼洪山所 | 洪甘路21号 | 2 |
| 11 | 台江分局 | 大同路14号 | 2 |
| 12 | 台江巡特警大队 | 鳌峰路92号 | 5 |
| 13 | 台江新港所 | 六一中路232号 | 2 |
| 14 | 台江洋中所 | 学军路92号 | 2 |
| 15 | 台江瀛洲所 | 台江路248号 | 2 |
| 16 | 台江宁化所 | 祥坂路58号 | 2 |
| 17 | 台江茶亭所 | 八一七中路539号 | 2 |
| 18 | 台江苍霞所 | 长寿支路23号 | 1 |
| 19 | 台江鳌峰所 | 曙光路13号 | 1 |
| 20 | 仓山分局 | 朝阳路30号 | 10 |
| 21 | 仓山刑侦大队 | 红江村商住楼 | 10 |
| 22 | 仓山巡特警大队 | 二环路与则徐大道交叉口东南 | 5 |
| 23 | 仓山上渡所 | 闽江大道堤坝里8号 | 2 |
| 24 | 仓山下渡所 | 下藤路五柱厅巷10号 | 2 |
| 25 | 仓山三叉街所 | 益浩路17号 | 2 |
| 26 | 仓山金山所 | 金祥路519号 | 4 |
| 27 | 仓山城门所 | 城门白云村三角埕60号 | 4 |
| 28 | 仓山盖山所 | 盖山路8号 | 4 |
| 29 | 仓山建新所 | 仓山区园亭路17号 | 4 |
| 30 | 仓山螺洲所 | 螺洲镇杜园村杜园339号 | 4 |
| 31 | 仓山对湖所 | 首山路88号 | 2 |
| 32 | 晋安新店所 | 南平西路136号 | 4 |
| 33 | 晋安寿山所 | 岭头村1号 | 4 |
| 34 | 晋安宦溪所 | 宦溪街北侧 | 4 |
| 35 | 晋安火车站所 | 豪柏酒店西南侧 | 2 |
| 36 | 晋安茶园所 | 斗门一弄17号 | 2 |
| 37 | 晋安王庄所 | 王庄街159号 | 4 |
| 38 | 晋安岳峰所 | 岳峰中心小学西北侧 | 2 |
| 39 | 晋安象园所 | 象园南湖小区 | 2 |
| 40 | 晋安远洋所 | 远洋路北侧 | 4 |
| 41 | 晋安鼓山所 | 双福路33号 | 4 |
| 42 | 晋安鼓岭所 | 鼓岭柳衫王公园东南 | 2 |
| 43 | 地铁分局地铁枢纽中心 | 达道路156号 | 6 |
| 44 | 地铁分局黄山站派出所 | 福峡路螺洲街路口 | 8 |
| 45 | 上街（高新区）分局 | 上街广贤路3号 | 8 |
| 46 | 上街怡山所 | 上街源通东路168号 | 4 |
| 47 | 上街荷塘所 | 上街闽江学院生活区三区 | 4 |
| 48 | 上街南屿所 | 南屿大屿香颂7号205 | 4 |
| 49 | 闽侯荆溪所 | 荆溪启福城市公园南侧 | 2 |
| 50 | 闽侯青口所 | 青口工业路1号 | 2 |
| 51 | 马尾分局 | 星达路56号 | 2 |
| 52 | 马尾快安所 | 快安路8号 | 2 |
| 53 | 马尾罗星所 | 乐业路47号 | 2 |
| 54 | 马尾港区所 | 港区路东侧，罗星塔公园西南 | 2 |
| 合计 | 216 |

**（三）环卫车辆充电设施布局**

依据《福州市环境卫生专项规划调整（2017州市环境卫）》，结合现状及近期建设环卫场站充电设施安装可行性，中心城区规划25处环卫车辆充电设施站点，共670个充电标准桩。

表6.2-5 规划环卫车辆车辆充电设施布局一览表

| **编号** | **环卫场站名称** | **站点区位** | **充电标准桩****（个）** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 斗顶环卫站 | 斗顶水库南侧 | 25 |
| 2 | 西岭环卫站 | 三环西岭互通 | 60 |
| 3 | 东浦路环卫站 | 东浦路北侧 | 9 |
| 4 | 屏山环卫站 | 华屏路东侧 | 12 |
| 5 | 桂山环卫站 | 桂山路与三环路交叉口东南 | 12 |
| 6 | 东山环卫站 | 东山路东侧 | 10 |
| 7 | 西河环卫站 | 凤湖路北侧 | 10 |
| 8 | 祥坂环卫站 | 上浦路与凤湖路交叉口东北 | 15 |
| 9 | 前屿环卫站 | 前屿路南侧 | 25 |
| 10 | 鼓山环卫站 | 鼓山中学南侧 | 75 |
| 11 | 洋里环卫站 | 洋里污水厂南侧 | 116 |
| 12 | 鳌兴环卫站 | 鳌祥路北侧 | 15 |
| 13 | 麦浦环卫站 | 金塘路南侧 | 15 |
| 14 | 浦上环卫站 | 浦上公交场站东南侧 | 20 |
| 15 | 飞凤环卫站 | 飞凤山西南，洪湾路西侧 | 10 |
| 16 | 南二环环卫站 | 南二环与南台大道交叉口西南 | 10 |
| 17 | 会展中心环卫站 | 海峡国际会展中心西侧 | 25 |
| 18 | 杜园环卫站 | 杜园路西南侧 | 10 |
| 19 | 快安魁岐环卫站 | 快安魁岐东村，福马路南侧 | 35 |
| 20 | 琅岐光辉环卫站 | 琅岐光辉村，通和路南 | 25 |
| 21 | 上街侯官环卫站 | 上街侯官大道东侧 | 25 |
| 22 | 南屿马排环卫站 | 南屿浦上路南侧 | 18 |
| 23 | 青口龙醒环卫站 | 青口奔驰大道西侧 | 18 |
| 24 | 青口莲峰环卫站 | 青口莲峰公园西南侧 | 60 |
| 25 | 荆溪环卫站 | 荆溪大道南侧 | 15 |
| 合计 | 670 |

**（四）邮政车辆（邮件配送车辆）充电设施布局**

邮件配送车辆主要停放于邮件处理场所，规划结合福州市邮区中心局、邮政第二枢纽及鼓楼、晋安、仓山、金山邮政中心支局等6处中心城区邮件处理枢纽，设置专用充电设施。场所内充电设施根据车辆发展需求，按车桩比不高于4:1配置。

**（五）其它专用车辆充电设施布局**

依托日常停放车辆的场所设置，并依靠公共充电网络弥补不足。建议根据电动汽车发展状况，对现有专用充电设施进行更新改造。

##  “十三五”公共充电设施布局

公共充电设施可分为城区内部站和城际快充站两类。

按照充电基础设施配置原则，每个高速服务区配套建设一座不少于4个直流快充桩的城际快充站。按照不超过路段最高限速行驶半小时的距离要求，适当安排国、省道沿线充电设施布局、建设。

**规划重点落实城区公共充电站布局选址。**

###  设施建设类型及功能等级

现阶段充电设施建设模式多为充电桩群，除电气设备控制箱、室（用地15～40m2）外，充电桩可利用停车泊位设置，布局灵活，立柱式每个桩位仅增加1.0m2左右用地，埋地式增加约0.3～0.5m2，易与现有场地资源结合。中心城区土地资源紧张，规划借鉴其他城市经验，依托公共停车场、开放性配建停车场，采取合建模式布设公共充电设施站点，高效节约利用土地资源。

规划从功能等级角度，按照设备规模、交通区位、需求密度，将公共充电设施可分为一级站（中心站）、二级站（一般站）、三级站（便利站）。

表6.3-1 充电站等级分类标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **站点等级** | **站点规模** | **说明** |
| 一级站（中心站） | 充电桩数＞30 | 重点布设在综合商业区、公共活动中心、交通枢纽等地区 |
| 二级站（一般站） | 15＜充电桩数≤30 | 重点布设在片区中心 |
| 三级站（便利站） | 充电桩数≤15 | 分布于一般地段，提高设施覆盖率 |

###  公共充电设施布局

**（一）布局原则**

公共充电设施布局重点考虑“需求”和“可能性”两个因素。衡量充电设施需求的主要指标是交通需求分布与服务半径两个要素，而决定可能性与否关键在于用地、交通、环保及区域配电能力等环境条件。

1、用地、交通条件

公共充电设施具体选址落点在需求分布的基础上，还应结合区域用地规划和路网规划，分析比较选址用地、交通、环保等环境条件，统筹考虑站点实施的可能性，并符合城市长远发展的要求。

2、交通需求分布

充电设施功能是为用户提供充电服务，充电需求很大程度决定了充电网点布局。而充电需求与交通需求密度相匹配，区域交通密度大，相应区内运行的电动汽车数量就多，充电需求也就相对大，因此充电设施布局应考虑与交通需求分布尽可能保持一致。

3、设施服务半径

公共充电设施中集中式充电站的服务半径应充分考虑电动汽车运行特点、电池续驶能力以及区域交通运行状况等因素，不同区域反映充电网点密度的服务半径也不尽相同。

4、电力负荷特性

充电设施运营时需要高功率的电力供应支撑，在进行充电设施布局规划时，应与电力供应部门协调，将充电设施规划纳入城市电网规划中，以提高充电设施电能供应的安全性和稳定性，保障运营时可靠的电力供应。同时设施布局规划也应充分考虑区域电力负荷特性，考虑其所在输配电网运行状况、特点和容量。

**（二）布局规划及近期项目库**

选点条件：根据福州中心城区相关规划资料，将满足设置标准（见下表）的现有及近期计划建设实施的停车场所筛选出，再结合布局原则、用地条件，落实公共充电站选址。

公共充电站选址根据所处停车场所的建设类型分为公共停车场类、配建停车场类两大类。配建停车场类为开放性配建停车场，如商业综合体、公共建筑、体育场馆、交通枢纽等日常可对外提供停车服务的场所。

表6.3-2 公共充电设施设置标准

|  |  |
| --- | --- |
| **设施建设类型** | **设置标准** |
| 公共停车场 | 用地面积≥0.15公顷，泊位数≥50个  |
| 配建停车场 | 日常可对外提供停车服务，泊位数≥50个 |

“十三五”期间中心城区共设158个充电设施站点，共4620个充电桩位，考虑部分充电桩位按照一桩两充充电桩建设（计为2个充电桩），本次规划按实施方案中设施指标的70%控制落实充电桩位，可满足公共充电桩总数6600个的建设要求，较建设目标5625个标准充电桩上浮17%左右。充电桩以直流快补为主，建议直流充电桩与交流充电桩比值在4.0～6.0：1.0区间。建议交流标准桩功率7kW/个，建议直流标准桩功率60kW/个，公共充电桩原则上不建设单桩功率60kW以下的直流充电桩，单桩功率60kW以上直流充电桩按实际功率换算为标准桩。

表6.3-3 规划公共充电设施一览表（近期项目库）

| **编号** | **站点名称** | **站点区位** | **站点****功能等级** | **充电桩位（个）** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 义井村 | 义北路义井村 | 三级站 | 10 |
| 2 | 省体育中心 | 五四路与二环路交叉口西北 | 一级站 | 40 |
| 3 | 恒力博纳广场 | 北环中路18号 | 二级站 | 30 |
| 4 | 屏山公园 | 屏山公园西入口 | 三级站 | 15 |
| 5 | 左海公园 | 左海公园北门 | 一级站 | 40 |
| 6 | 观风亭 | 嘉华新城北侧 | 三级站 | 8 |
| 7 | 温泉公园 | 温泉公园周边 | 一级站 | 40 |
| 8 | 择日横街 | 西湖南侧，择日横街与卧湖路交叉口 | 三级站 | 10 |
| 9 | 温泉支路 | 三山澡堂用地 | 三级站 | 10 |
| 10 | 省府路 | 省府路1号 | 一级站 | 55 |
| 11 | 津泰路 | 津泰路与仙塔街交叉口西北 | 二级站 | 20 |
| 12 | 澳门路 | 营房里停车场及乌山北坡停车场 | 二级站 | 30 |
| 13 | 光禄坊 | 三坊七巷光禄坊4号、26号 | 一级站 | 50 |
| 14 | 通湖路 | 三坊七巷通湖路地下停车场 | 二级站 | 20 |
| 15 | 南街 | 南街地下空间 | 一级站 | 80 |
| 16 | 五一广场 | 五一广场内 | 二级站 | 25 |
| 17 | 软件园 | 软件大道89号 | 一级站 | 50 |
| 18 | 软件园G-F区 | 甘洪路东侧 | 二级站 | 30 |
| 19 | 五凤公园 | 丞相路60号 | 三级站 | 10 |
| 20 | 森林步道梅峰入口 | 运盛美之国花园东南 | 一级站 | 60 |
| 21 | 西洪路 | 市皮肤病院东侧 | 三级站 | 10 |
| 22 | 金牛山公园 | 江滨路与杨桥路交叉口西南 | 三级站 | 15 |
| 23 | 乌山西路南 | 通信大厦西侧 | 三级站 | 15 |
| 24 | 省二医院 | 五四路282号 | 二级站 | 25 |
| 25 | A-ONE公园 | 北环西路222号 | 二级站 | 30 |
| 26 | 省经贸会展中心 | 五四路与华林路交叉口西北 | 三级站 | 10 |
| 27 | 闽江饭店 | 五四路与湖东路交叉口西南 | 三级站 | 8 |
| 28 | 省立医院 | 东街134号 | 二级站 | 25 |
| 29 | 协和医院 | 新权路29号 | 二级站 | 25 |
| 30 | 冠亚广场 | 八一七北路268号 | 三级站 | 15 |
| 31 | 省军区总院 | 省军区总院内 | 一级站 | 50 |
| 32 | 山姆会员店 | 西洪路与杨桥路交叉口 | 二级站 | 25 |
| 33 | 华润万象城 | 工业路526号 | 一级站 | 60 |
| 34 | 鼓楼科技大厦 | 乌山西路318号 | 二级站 | 30 |
| 35 | 古田路 | 古田路与六一路交叉口西北 | 二级站 | 20 |
| 36 | 市体育馆 | 群众东路70号 | 二级站 | 25 |
| 37 | 上下杭街区 | 上下杭历史风貌区 | 一级站 | 50 |
| 38 | 南公园北门 | 南公园北大门东侧 | 三级站 | 10 |
| 39 | 台江公交场站 | 五一南路与老药洲街交叉口 | 二级站 | 25 |
| 40 | 鳌峰公交场站 | 光明路鳌峰路交叉口东北侧 | 二级站 | 25 |
| 41 | 光明港南公园 | 光明港南公园内 | 二级站 | 20 |
| 42 | 东百大厦 | 八一七北路88号 | 二级站 | 30 |
| 43 | 茶亭街 | 茶亭街地下停车库 | 一级站 | 80 |
| 44 | 市民服务中心 | 高桥路69号 | 三级站 | 15 |
| 45 | 附一医院 | 茶中路20号 | 二级站 | 20 |
| 46 | 省人民医院 | 八一七中路602号 | 二级站 | 20 |
| 47 | 市一医院 | 达道路190号 | 三级站 | 15 |
| 48 | 台江文化中心 | 学军路92号 | 三级站 | 10 |
| 49 | 万宝商圈 | 万宝地下空间、宝龙广场、苏宁广场 | 一级站 | 80 |
| 50 | 中央商务区 | 台江中央商务区 | 一级站 | 80 |
| 51 | 东百元洪城 | 台江路95号 | 一级站 | 30 |
| 52 | 金融街 | 鳌峰路8号 | 一级站 | 80 |
| 53 | 鳌峰公园 | 鳌峰路192号 | 三级站 | 10 |
| 54 | 寿山岭头 | 寿山乡岭头村停车场 | 三级站 | 5 |
| 55 | 森林公园 | 森林公园东门 | 一级站 | 100 |
| 56 | 两园 | 动物园、儿童公园停车场 | 一级站 | 50 |
| 57 | 金城投资区 | 西庄路西侧 | 三级站 | 10 |
| 58 | 满洋路公交场站 | 新店地铁基地南侧 | 二级站 | 20 |
| 59 | 厦坊路 | 厦坊路与秀峰路交叉口北 | 二级站 | 25 |
| 60 | 罗汉山 | 轨道1号线罗汉山站 | 一级站 | 50 |
| 61 | 火车北站 | 火车北站南广场地下停车场 | 一级站 | 80 |
| 62 | 金鸡山西 | 金鸡山西入口 | 一级站 | 60 |
| 63 | 金鸡山南 | 金鸡山南入口 | 三级站 | 10 |
| 64 | 鹤林 | 鹤林时代春秋南侧 | 一级站 | 35 |
| 65 | 晋安体育馆 | 鹤林路北侧 | 二级站 | 20 |
| 66 | 东郊 | 东郊变电站 | 三级站 | 8 |
| 67 | 牛港山公园 | 牛港山公园入口 | 二级站 | 25 |
| 68 | 建材广场 | 连江北路293号 | 二级站 | 25 |
| 69 | 东湖公园 | 东湖公园停车场 | 一级站 | 40 |
| 70 | 福新公交场站 | 福新路与双福路交叉口 | 二级站 | 25 |
| 71 | 立洲大厦 | 长乐北路与岳峰横路交叉口西北 | 三级站 | 15 |
| 72 | 紫阳商贸中心 | 长乐北路139号 | 二级站 | 25 |
| 73 | 世欧广场 | 长河路88号  | 一级站 | 40 |
| 74 | 前屿 | 前横路与福马路交叉口西南 | 二级站 | 30 |
| 75 | 晋安行政服务中心 | 福兴大道22号 | 三级站 | 5 |
| 76 | 光明港北公园 | 光明港北公园内 | 三级站 | 10 |
| 77 | 地铁上洋站 | 地铁2号线上洋站南侧 | 一级站 | 40 |
| 78 | 鼓山入口广场 | 鼓山入口广场地下停车场 | 一级站 | 80 |
| 79 | 鼓山风景区 | 鼓山十八景停车场 | 三级站 | 10 |
| 80 | 鼓岭 | 鼓岭地面停车场 | 二级站 | 20 |
| 81 | 五四北泰禾广场 | 秀峰路188号 | 一级站 | 50 |
| 82 | 秀山路 | 时代广场、建邦伟业广场、索高广场、金城商业中心、稻田小镇 | 一级站 | 70 |
| 83 | 东二环泰禾广场 | 东二环与化工路交叉口东北 | 一级站 | 100 |
| 84 | 连潘 | 东二环与前屿路交叉口东北 | 三级站 | 10 |
| 85 | 环岛公园 | 环南台岛公园内 | 一级站 | 120 |
| 86 | 妙峰山公园 | 妙峰山公园北入口 | 二级站 | 30 |
| 87 | 闽江公园南园 | 闽江公园南园西北门融侨观邸停车场 | 三级站 | 8 |
| 88 | 金山文体中心 | 金祥路与金榕南路交叉口东南 | 三级站 | 15 |
| 89 | 仓山万达广场 | 浦上大道与金洲南路交叉口东北 | 一级站 | 50 |
| 90 | 金山新华都广场 | 金山大道589号 | 三级站 | 10 |
| 91 | 地铁金山站 | 金祥路与金洲南路交叉口东南 | 一级站 | 50 |
| 92 | 滨洲路 | 教育学院附属第三小学西侧 | 三级站 | 10 |
| 93 | 金山公园 | 洪湾中路西侧 | 二级站 | 20 |
| 94 | 流花溪公园 | 洪湾南路西侧 | 二级站 | 20 |
| 95 | 金港公园 | 金港公园南侧 | 三级站 | 10 |
| 96 | 洋洽 | 仓山洋洽变电站内 | 三级站 | 8 |
| 97 | 奥体中心 | 建新大道与福湾路交叉口西南 | 一级站 | 100 |
| 98 | 奥体公馆 | 奥体公馆南侧 | 一级站 | 35 |
| 99 | 盘屿路 | 盘屿路与福湾路交叉口东北 | 一级站 | 35 |
| 100 | 利嘉商贸城 | 齐安路769号 | 一级站 | 50 |
| 101 | 双湖新城 | 双湖新城西侧 | 一级站 | 35 |
| 102 | 首山丽景 | 南二环首山丽景东侧 | 一级站 | 40 |
| 103 | 师大体育馆 | 上三路南侧 | 三级站 | 10 |
| 104 | 市二医院 | 上藤路47号 | 三级站 | 10 |
| 105 | 麦德龙 | 三高路162号 | 二级站 | 25 |
| 106 | 白湖亭公交场站 | 白湖亭公交枢纽 | 一级站 | 40 |
| 107 | 海西商贸城 | 福峡路与三环路交叉口西南 | 二级站 | 20 |
| 108 | 龙福机电市场 | 连江南路15号 | 三级站 | 15 |
| 109 | 华威总部 | 南江滨西大道南侧 | 二级站 | 30 |
| 110 | 市政务中心 | 南江滨西大道东部办公区 | 一级站 | 60 |
| 111 | 仓山科技园 | 高盛路1号 | 三级站 | 10 |
| 112 | 海峡国际会展中心 | 南江滨西大道会展岛 | 一级站 | 80 |
| 113 | 闽江世纪城 | 闽江世纪城酒店停车场 | 二级站 | 25 |
| 114 | 义序公交场站 | 义序机场东侧 | 一级站 | 60 |
| 115 | 螺洲古镇北 | 螺洲环岛路北侧 | 三级站 | 10 |
| 116 | 火车南站 | 火车南站停车场 | 一级站 | 100 |
| 117 | 海峡文化艺术中心 | 南江滨东大道东侧 | 一级站 | 40 |
| 118 | 地铁下洋站 | 地铁下洋站东北侧 | 一级站 | 40 |
| 119 | 三江城 | 浪浪浪水公园入口 | 三级站 | 15 |
| 120 | 馆东路 | 马尾体育馆东侧 | 二级站 | 20 |
| 121 | 名城城市广场 | 江滨大道68号 | 三级站 | 15 |
| 122 | 快安自贸区 | 自贸区行政服务中心 | 三级站 | 15 |
| 123 | 快安总部经济区 | 江滨东大道与联安支路交叉口 | 一级站 | 60 |
| 124 | 船政格致园 | 江滨东大道与联安支路交叉口 | 二级站 | 25 |
| 125 | 科技文化馆 | 罗星西路19号 | 三级站 | 8 |
| 126 | 船政文化景区 | 昭忠路15号 | 三级站 | 10 |
| 127 | 福州保税区 | 马尾罗星东路2号 | 三级站 | 10 |
| 128 | 亭江大道 | 亭江大道与康庄大道交叉口 | 三级站 | 5 |
| 129 | 亭江自贸区 | 亭江出口加工区 | 三级站 | 10 |
| 130 | 琅岐红光湖 | 琅岐红光湖配套停车场 | 二级站 | 30 |
| 131 | 琅岐客运码头 | 琅岐西片区进岛路西端 | 三级站 | 15 |
| 132 | 琅岐经济区管委会 | 通和路1号 | 三级站 | 8 |
| 133 | 海峡家居建材城 | 洪甘路189号 | 三级站 | 8 |
| 134 | 荆溪文化科技中心 | 荆溪大道与甘洪路交叉口西北 | 三级站 | 6 |
| 135 | 溪下路 | 荆溪大道与溪下路交叉口西南 | 二级站 | 20 |
| 136 | 凤翔首邑温泉村 | 荆溪大道41号 | 三级站 | 10 |
| 137 | 汇峰广场 | 邱阳东路8号 | 三级站 | 15 |
| 138 | 上街医院 | 国宾大道363号 | 三级站 | 5 |
| 139 | 源通路西 | 阳光理想城西北 | 二级站 | 20 |
| 140 | 永嘉天地 | 国宾大道268号 | 二级站 | 30 |
| 141 | 博仕后家园 | 国宾大道233号 | 三级站 | 15 |
| 142 | 大学城体育中心 | 明德路北侧 | 三级站 | 10 |
| 143 | 客运西站 | 科技东路与旗山大道交叉口西北 | 三级站 | 15 |
| 144 | 海西园创新园 | 科技东路南侧 | 二级站 | 25 |
| 145 | 创业大厦 | 科技东路与高新大道交叉口东北 | 三级站 | 15 |
| 146 | 正荣财富中心 | 浦上大道与旗山大道交叉口西北 | 二级站 | 30 |
| 147 | 清华紫光科技园 | 旗山大道30号 | 二级站 | 30 |
| 148 | 信通中心 | 旗山大道79号 | 二级站 | 20 |
| 149 | 忠观公园 | 南屿派出所北侧 | 三级站 | 10 |
| 150 | 两园研发中心 | 两园4号路北侧 | 三级站 | 15 |
| 151 | 旗山度假村 | 南屿五峰里1号 | 三级站 | 10 |
| 152 | 天泽奥特时代 | 福通路66号 | 二级站 | 30 |
| 153 | 南通批发市场 | 南通蔬菜批发市场东侧 | 三级站 | 15 |
| 154 | 洋中 | 东南建材城东 | 二级站 | 20 |
| 155 | 十八重溪景区 | 十八重溪景区入口停车场 | 三级站 | 10 |
| 156 | 海峡汽车文化广场 | 省道203南侧 | 二级站 | 30 |
| 157 | 林森公园 | 奔驰大道西侧 | 二级站 | 20 |
| 158 | 青口中央公园 | 新城西路南侧 | 三级站 | 5 |
| 合计 | 4620 |

注：《关于加快福州市电动汽车充电基础设施建设的实施方案》充电设施建设目标中所提指标为充电终端数量，而表5.3-3中所列数据为充电桩位。随着充电技术的发展，充电设备的进步，现阶段1个充电桩位可对应接出2~3个充电终端。基于此，考虑充电桩位与充电桩（充电终端）的对应关系，本次规划按实施方案中设施指标的70%控制落实公共充电桩位。

##  充电设施布局展望

###  充电设施发展影响因素分析

电动汽车及其充电技术日新月异，也深刻影响现阶段固定接触式充电设施的布局原则和需求。

**（一）充电技术发展对现有充电设施的影响**

无线充电目前成为充电技术的主要发展方向。现阶段，无线充电技术已经可以完成电动汽车小功率充电，电力传输效率仍较低，大功率充电技术不成熟。未来随着技术的发展，电动汽车无线充电技术将逐步发展为主流充电模式，通过沿道路或环停车场布置无线充电装置，即可满足道路车辆充电需求，固定式充电桩尤其是公共领域的固定式充电桩需求将逐步下降。

**（二）电动汽车技术发展对现有充电设施的影响**

根据电力提供形式的区别，可将电动汽车大致分类为锂电池汽车、燃料电池汽车。现阶段受锂电池成本大幅下降的驱动，锂电池汽车成为了本轮电动汽车发展的主流，为满足锂电池电动汽车补充电能的需求，需相应配置充电设施。但随着技术的发展革新，燃料电池技术也逐步成熟，成为锂电池电动汽车的有力竞争对象。目前，日本已发布的本田氢燃料电池汽车，续航能力已可达到750km。我市近期也已在洽谈筹划氢燃料电池电动汽车的示范项目。氢燃料电池高续航能力、清洁零排放、氢燃料易于获得等各种突出优点，极有可能替换现有的锂电池电动汽车成为未来新能源汽车发展的主流，届时充电设施尤其是公共充电站将被加氢站所替代。

综上，随着电动汽车及充电设施技术的逐步发展，现阶段的固定接触式充电桩充电模式将发生重大改变，未来更具便利性的充电模式、高续航的电动汽车将逐步发展为主流。

###  充电设施发展需求展望

虽然从远景看，固定式充电桩需求将逐步缩小，转化成随道路、停车场所敷设的无线充电设施，或其他更便捷的充电模式。但考虑到相关技术发展成熟仍需要一定的时间，现阶段固定式充电设施作为科技发展的中间必经过程及锂电池电动汽车必不可少的配套设施，承担着未来十年锂电池电动汽车推广的重要任务。

**（1）近10年充电基础设施发展需求展望**

近10年，随着电动汽车技术及价格竞争力逐步增强，配套其迅速推广，为提升电动汽车使用的便捷性，现有停车场所均应配置充电基础设施，逐步将设置充电基础设施的车位比例提升至不低于总车位的20%（预留充电设施建设安装条件的车位逐步建设到位），并可根据充电需求，相应提升配置比例。

**（2）10年后充电基础设施发展需求展望**

随着无线充电技术及燃料电池的逐步成熟，未来对于固定式充电桩的需求将随之降低，固定式充电桩将不再做硬性配置要求，可根据需求，由用户自行选择考虑随车配置。

# 规划实施

##  重点任务

福州作为福建省省会城市、省充电基础设施重点发展区域，“十三五”期间将结合福州新区规划及停车场规划，对福州充电基础设施规划期内重点任务分解如下：

**（一）着力推进专用充电基础设施建设**

1、市经信委牵头，公交、公路客运、环卫、物流及公安巡逻等公共服务领域电动汽车销售企业在售车时应随车按1：1比例配装专用充电桩。

2、市交通委牵头，公交、公路客运车辆充电设施应根据线路运营需求，结合公交、公路客运场站建设充电基础设施，不宜设独立占地充电站。

3、对于公路客运、环卫、物流、公安巡逻等非定点定线运行的公共服务领域电动汽车，应充分挖掘有关单位内部停车场站配建充电基础设施的潜力，同步推进城市公共充电基础设施建设，有条件的充电设施可考虑对外开放。

**（二）适度超前布局城市公共充电网络建设**

1、在商场、宾馆、酒店、写字楼、学校、医院、文体设施等公共服务场所配建的停车场，社会公共停车场，以及具备条件的加油站、加气站、道路旁、咪表点，建设以快充为主、慢充为辅的公共充电设施，由场所产权所有者负责组织落实，引入充电设施建设运营企业具体实施。

2、公共服务场所配建的停车场、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20%，并逐步扩大设置比例，相关要求纳入竣工验收内容。

3、鼓励有条件的单位和个人充电基础设施向社会开放。

**（三）加快落实居民区充电基础设施建设**

1、市经信委牵头，小型乘用电动汽车（出租车，个人、单位自用车等）销售企业售车时应随车按1：1比例配装充电桩。

2、市规划局牵头，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，统一将电线路敷设至配建停车位，预留电表箱、充电设施安装位置和用电容量，非固定产权停车泊位应建设不低于20%的充电设施，并在土地出让规划条件中予以明确，相关要求纳入竣工验收内容。

3、市房管局牵头，研究出台扶持措施，加快推进现有小区改造完善充电设施。对于有固定停车位的用户，优先结合停车位建设充电桩；对于无固定停车位的用户，鼓励充电设施建设运营企业通过配建一定比例的公用充电车位，建立充电车位的分时共享机制，开展机械式和立体式停车充电一体化设施建设与改造等方式，为用户充电创造条件。探索第三方充电服务企业、物业服务企业、车位产权方、业主委员会等多方参与居民区充电基础设施建设运营的市场化合作共赢模式，引入局部集中改造、智能充电管理、多用户分时共享等创新运营模式，提升日常运维服务水平。

4、特别针对老旧小区改造，福州供电公司要积极推进现有居民区（含高压自管小区）停车位的电气化改造，确保满足居民区充电基础设施用电需求，小区改造应结合《福建省电动汽车充电基础设施建设技术规程》（DBJ 13-278-2017）中对充电桩群供电容量需求，同期开展配套供电设施改造，合理配置供电容量。其中：

旧有小区对业主固定停车位（含一年及以上租赁期车位），按“一表一车位”模式进行配套供电设施增容改造，每个停车位配置适当容量电能表。

除固定停车位外，旧有小区结合改造提升，应设置总停车泊位5%的公用停车泊位，公用停车泊位按不低于20%的比例配建直流充电桩，且充电桩数量不少于3个。

5、物业服务企业配合业主或其委托的建设单位，在按照业主充电需求配建的充电基础设施安装过程中，及时提供相关图纸资料，积极配合并协助现场勘查、施工。鼓励物业服务企业根据用户需求及业主大会授权，利用公用停车位建设相对集中的公共充电基础设施并提供对外充电服务。

**（四）大力推进城际快充网络建设**

1、依托高速公路服务区（含停车区、加水区）、收费站停车位及其他可利用场地，建设城际快充网络。2018年底前福州市域高速公路段覆盖高速公路服务区城际快充站全部建成。

2、按照不超过路段最高限速行驶半小时的距离要求，适当安排国、省道沿线充电设施布局、建设。

3、鼓励充电设施建设运营企业配置足够数量的移动储能充电车，保障应急充电需求。

**（五）积极开展单位内部停车场充电基础设施建设**

具备条件的政府机关、公共机构及企事业单位，要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，配建一定数量快慢结合的专用充电设施。

**（六）推进景区电动车充电基础设施建设**

以福州国家森林公园、三坊七巷、鼓山风景区、鼓岭风景区、旗山森林温泉景区、贵安新天地、罗源湾海洋世界、永泰云顶、永泰青云山、福清石竹山、闽清七叠温泉度假区等著名旅游景区及市区主要公园为重点，大力推进景区电动车充电基础设施建设与运营。鼓励全市各景区积极开展电动景区建设。

**（七）积极构建充电智能服务平台**

依托国家电网公司“车联网”平台接入省级充电设施公共服务平台，统一信息交换协议，有效整合不同企业充电服务平台信息资源，推动充电基础设施互联互通规范发展，在实现充电物理接口及通信协议互联互通的基础上，实现充电设施的位置、状态、充电参数、运营商信息等信息跨平台共享，优化资源配置，提高设备利用率，更好服务用户和政府相关管理部门。整车及充电桩运营企业要及时将新能源汽车及充电桩信息上传至运行监测管理平台，纳入平台管理，实现与省级平台的数据接入。

##  保障措施

为顺利推动福州充电基础设建设，对接《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020年）》及《关于加快充电基础设施建设促进新能源汽车推广应用的实施方案》（闽发改能源〔2017〕649号），提出以下各项保障措施：

**（一）建立制度保障，明确部门责任**

建立福州市电动汽车充电基础设施建设联席会议制度，切实履行好部门分工相关职责，协同推进，统筹研究充电基础设施建设相关配套政策，及时协调解决实施过程中存在的困难与问题，相关工作纳入各级政府绩效考核指标范围。

1、各县（市）区政府、高新区管委会要切实承担起统筹推进充电基础设施发展的主体责任，认真做好本区域充电基础设施规划、建设和管理工作。

2、市发改委作为投资主管部门，负责全市充电基础设施的规划修编和投资管理工作，牵头协调解决工作推进中的重大问题，组织制定年度公共领域充电基础设施工程包实施方案，适时完善充换电服务收费政策。

3、市经信委作为行业主管部门，负责充电基础设施行业管理，制定相关管理规范，并依托国家电网“车联网”平台监测管理充电设施。

4、市规划局负责将专项规划纳入城乡规划，并落实新建或改扩建居民小区、公共服务场所配建停车场和公共停车场充电基础设施配建任务。

5、市房管局负责现有居民小区充电基础设施配建任务。

6、市财政局负责牵头研究市级充电基础设施建设财政奖补资金方案并核拨相关奖补资金。

7、国网福州供电公司负责做好充电基础设施接网服务，落实配套电网建设、改造和报装增容等工作，保障充电基础设施无障碍接入。

8、其他单位按照各自职责分工开展相关工作。

**（二）加快规划修编，强化责任落实**

1、市本级在上一轮规划的基础上，2017年底前由市发改委组织修编完成中心城区充电基础设施布局规划，对中心城区公交及公共充电基础设施等进行统一规划、合理布局。

2、长乐区、福清市、闽侯县、连江县、罗源县、闽清县、永泰县政府要结合本地实际，在2018年3月前组织编制完成本行政区域充电基础设施专项规划，并抄送市发改委、规划局。

3、规划任务为保底建设任务，实际建设不限于规划，对于未纳入规划但有实施条件的场所，鼓励支持建设充电基础设施。

**（三）加大用地支持力度**

1、将独立占地的集中式充换电站纳入公用设施营业网点用地，优先安排土地利用年度计划指标。采取划拨、出让或租赁等多种方式供地，降低企业运营成本。

2、规划、国土部门在供应交通运输、工矿仓储、商服、住宅等建设项目用地时，将配建充电设施要求纳入项目土地供应条件。

3、逐步推动已有各类建筑物配建停车场、公交场站、社会公共停车场与高速公路服务区等场所按标准配建充电基础设施，各有关单位在用地方面予以支持。

4、针对我市公交等专用车场站配置不足的状况，按照专用车投入计划，除适当增加公交首末站、枢纽站、停车场、保养场的充电桩建设用地外，在三环路部分高架桥下布置充电桩，以缓解我市用地紧缺问题。

5.鼓励居民小区向充电基础设施建设运营企业提供场地建设公共充电桩。

**（四）发挥国有企事业单位主导作用**

鼓励支持省投资集团等省属企业和福州交通新能源科技有限公司、华榕集团等市属国有充电设施建设运营企业参与充电基础设施投资建设，培育具有竞争力的充电设施建设和运营主体，加强与国网福州供电公司协调联动，强化分工协作，发挥各自优势，承担每年充电基础设施工程包建设任务，参与加快公共和专用充电基础设施建设。鼓励其他社会资本通过PPP、BOT、EPC等多种形式参与充电基础设施建设。支持市交投集团等市属企业统筹开展移动式充电设施建设和运营。

**（五）加大财政金融政策支持力度**

1、充电基础设施电价按省里政策执行，电动汽车充电服务价格实行政府指导价管理。

2、对新建的公共及公交、环卫、公安等专用充电设施，由市财政按省里规定的退坡机制给予补助。

3、积极争取国家、省支持我市充电基础设施建设，在上级补助的基础上，由市财政局研究出台市级财政配套资金补助政策，鼓励我市充电基础设施投资建设。

4、支持充电设施建设运营企业采取融资租赁、发行债券等方式拓宽多元融资渠道。

5、研究支持移动充电设施建设和运营、居民自用私家车充电设施的扶持政策。

**（六）简化审批手续，加强配套保障**

1、支持各类资本参与投资建设充电基础设施，减少规划建设审批环节，切实做好企业备案服务保障。在企业备案资料完备的情况下，不得以企业须在项目所在地注册公司作为前置条件，不得以任何理由拖延办理。

2、个人在自有停车库、停车位，各居住区、单位在既有停车位安装充电设施的，无需办理建设用地规划许可证、建设工程规划许可证和施工许可证。

3、建设城市（镇）建设城市公共停车场（楼）时，无需为同步建设充电桩群等充电基础设施单独办理建设工程规划许可证和施工许可证。

4、电网企业负责按照适度超前原则做好相关电力基础网络改造和建设，并负责从产权分界点至公共电网的配套接网工程建设和运行维护，不收取接网费用，同时应简化企业充电设施配套接网工程内控流程，优化建设周期，保障充电设施快速限时无障碍接入。

**（七）营造良好舆论环境**

各级政府和各有关部门、企业要通过多种媒体形式，加强对新能源汽车发展和充电基础设施建设各项优惠政策措施的宣传，充分引导社会各界购买使用电动汽车、深入了解充电基础设施建设情况，研究措施增加道路、公用停车场充电基础设施指示标志，提升民众对充电基础设施保有量及覆盖率直观感受，为加快充电基础设施建设，推广使用新能源汽车，营造良好的社会环境。

##  投资规模测算

参照特来电、福州交通新能源科技有限公司、省电力公司等建设运营商反馈的综合造价，结合实际设备造价的下降幅度，各充电设施参考设备规格及设备费用见下表。实际充电设备投资受场外线路、场地条件等在10万～40万之间浮动。

表-1 测算采用的充电设备规格及综合造价平均水平

|  **序号** | **主要分类** | **主要设备规格** | **综合造价（万元）** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 公用、专用直流充电桩 | 60kW | 15 |
| 2 | 公用、专用交流充电桩 | 7kW | 1 |
| 3 | 公交及公路客运车充电站 | 60kW | 15 |

注：以上综合投资不包含土地征用费用。

根据以上造价水平及分年建设目标测算，至2020年，福州充电基础设施共计需投资25亿元，其中公交等专用充电桩投资15亿元，公共充电桩投资10亿元。

分年建设规模及投资规模见下表：

表-2 充电基础设施分年建设规模及投资规模

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **分年** | **城市****公交****充电桩****（个）** | **公路****客运****充电桩****（个）** | **物流等专用车****电动作业设备****充电桩（个）** | **公共****充电桩****（个）** | **总投资****（亿元）** |
| **直流桩** | **交流桩** |
| 2016-2017 | 554 | 0 | 30 | 25 | 1288 | 2.5 |
| 2018 | 416 | 50 | 985 | 985 | 944 | 3.5 |
| 2019 | 456 | 100 | 1969 | 1969 | 1888 | 6.4 |
| 2020 | 0 | 50 | 4839 | 4844 | 3680 | 12.5 |
| **合计** | **1426** | **200** | **7823** | **7823** | **7800** | **25** |

##  实施效果

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，至2020年可实现累计充电电量约5.9亿千瓦时，节约替代燃油2.2亿吨，减少二氧化碳排放量约1.1亿吨。

充电设施建设总投资规模达25亿元，可拉动电动汽车动力电池产值262亿元，拉动电动汽车产值约375亿元。