

温州中心城区绿色停车产业项目

可行性研究报告



浙江鼎格工程咨询有限公司

二零二二年一月

目 录

第一章 总论	1
1.1 项目概况	1
1.2 建设单位简介	1
1.3 编制依据及参考资料	2
1.4 主要技术经济指标	3
1.5 主要结论及建议	4
第二章 项目背景及建设必要性	6
2.1 区域经济社会概况	6
2.2 建设项目提出背景	10
2.3 建设必要性分析	14
第三章 市场分析	19
3.1 温州市区停车需求分析	19
3.2 温州市区电动汽车充电需求分析	24
3.3 电动自行车充电需求分析	39
3.4 储能市场分析	49
3.5 停车棚配套户外广告市场分析	57
第四章 项目选址与建设条件	64
4.1 项目选址	64
4.2 自然条件	77
4.3 配套设施条件	79
第五章 建设内容与方案	80
5.1 建设内容	80
5.2 建设方案	80
第六章 项目进度安排与经营管理	113

6.1 项目进度安排	113
6.2 建设目标	113
6.3 项目经营运作	114
第七章 投资估算与资金筹措	118
7.1 估算依据与说明	118
7.2 投资估算	119
7.3 资金筹措	120
第八章 财务分析与评价	120
8.1 财务评价依据与参数	121
8.2 项目收入	121
8.3 成本费用估算	131
8.4 财务效益分析	132
8.5 偿债能力分析	134
8.6 财务评价结论	134
第九章 社会评价	135
9.1 社会评价作用与范围	135
9.2 社会影响分析	135
9.3 互适性分析	135

附表 1 投资估算表

第一章 总论

1.1 项目概况

项目名称：温州中心城区绿色停车产业项目

建设单位：温州市鹿城区国有资产经营集团有限公司

建设地点：鹿城区范围内

工程内容：本项目主要建设内容为公共停车场、电动汽车充电桩、分布式储能电站、电动自行车充（换）电站、电网容量改造提升、电力管线综合整治、采购及运营新能源公务用车；

工程规模：本项目总用地约 283.56 万平方米（约合 4253.398 亩）。建设公共停车位 10.14 万个，电动汽车充电桩 6 万个，电动自行车充电桩 10 万个，分布式储能电站 200 万 kWh，采购及营运新能源公务用车 700 辆；

总投资：1993415 万元；

资金筹措：由温州市鹿城区国有资产经营集团有限公司自筹，其中自有资金 601555 万元、银行贷款 1391860 万元，自有资金和银行贷款在总投资中的占比分别为 30%和 70%；

建设期：四年；

建设管理：分期立项、分期施工、分期竣工验收。

1.2 建设单位简介

温州市鹿城区国有资产经营集团有限公司成立于 2016 年 02 月 06 日，注册地位于浙江省温州市鹿城区江滨路博林大厦 1、2 幢二层 233 室，注册资本 10000 万元。经营范围包括城市综合开发建设投资、基础

设施建设投资、农房改造投资，城乡一体化建设与保障房、安置房建设及投资，为有形物抵押提供服务。

1.3 编制依据及参考资料

(1) 《中共中央、国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》；

(2) 《国务院 关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》；

(3) 《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）；

(4) 《碳排放权交易管理办法(试行)》（生态环境部令 第19号）；

(5) 《关于促进应对气候变化投融资的指导意见》（环气候〔2020〕57号）；

(6) 《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》；

(7) 发改委、工信部等11个国家部委《关于印发<智能汽车创新发展战略>的通知》；

(8) 国家发展改革委和司法部《关于加快建立绿色生产和消费法规政策体系的意见》；

(9) 财政部、工信部、科技部、发改委《关于完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》；

(10) 工业和信息化部、财政部等部门《关于修改〈乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法〉的决定》；

(11) 工信部办公厅、农业农村部办公厅、商务部办公厅《关于开展新能源汽车下乡活动的通知》；

(12) 《关于加强城市停车设施建设的指导意见》(发改基础(2015)1788号)；

(13)《关于进一步完善城市停车场规划建设及用地政策的通知》(建

城(2016) 193 号)

(14) 《电动汽车术语》 GB/T 19596-2017

(15) 《浙江省电动自行车消防安全综合治理工作方案》（浙安委〔2018〕7号）；

(16) 《温州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》；

(17) 《关于建立电动自行车安全联合管控机制的通知》（温州市消安委办）；

(18) 《鹿城区电动自行车综合治理集成改革试点工作方案》(二次征求意见稿)；

(19) 业主提供的其他有关资料。

1.4 主要技术经济指标

主要技术经济指标详见表 1-1。

表 1-1 主要经济技术指标表

序号	项目	单位	规模	备注
1	项目总用地面积	m ²	2835600	约合4253.398亩
1.1	公共停车及充电桩项目	m ²	2535600	
其中	道路停车位面积	m ²	535900	
	公共停车场面积	m ²	36800	
	闲置收储土地面积	m ²	200000	
	安置房停车位面积	m ²	1762900	
1.2	电动自行车充电站项目	m ²	300000	
其中	道路充电站面积	m ²	269851	
	安置小区充电站面积	m ²	30149	
2	公共停车位	个	101424	
3	电动汽车充电桩	个	60000	
4	分布式储能电站	万kWh	200	
5	电动自行车充电站	个	10000	每个站布设10个桩
6	电网容量改造提升	项	1	
7	电力管线综合整治	项	1	
8	新能源公务用车	辆	700	

1.5 主要结论及建议

1.5.1 主要结论

(1) 是完善交通基础设施，推广清洁能源应用，助力鹿城实现碳达峰目标的需要；是解决群众“急难愁盼”、满足充电刚需、是鹿城高质量建设共同富裕示范区的需要；是引领基础设施管理数字化转型、构建智慧交通，建设温州市智慧城市的需；是公司从城市管理者向城市运营商转型，承担社会责任，实现国有资产保值增值的需要；是助力鹿城区公务用车绿色转型，为用车单位降本增效，巩固温州公车改革成果的需要。

(2) 本项目总投资 1993415 万元。本项目总用地约 283.56 万平方米（约合 4253.398 亩）。建设公共停车位 10.14 万个，电动汽车充电桩 6 万个，电动自行车充电桩 10 万个，分布式储能电站 200 万 kWh，电网容量改造提升 1 项、电力管线综合整治 1 项、采购及营运新能源公务用车 700 辆。

(3) 经过市场分析显示，到 2025 年温州市中心中小汽车保有量将达到 94.68 万辆，按照过往几年温州市中心每年新增 5 万个左右停车位的趋势，至 2025 年，温州市中心的停车位缺口依然有 17.48 万个，未来几年温州市中心的停车难问题有明显改善但依然呈现紧张状态；通过分析计算得到温州 2025 年新能源汽车的保有量将达到 37.6 万辆，2021-2025 年温州每年需新增充电桩的数量分别为 1.4 万个、2.0 万个、3.2 万个、4.6 万个、6.2 万个，五年累计需新增充电桩 17.3 万个；2022 到 2025 年温州电动车充电市场规模分别 9.19 亿元、14.48 亿元、21.63 亿元、30.66 亿元；随着电动车的渗透率持续增长，市场对充电桩的刚性需求正在快速增长。

(4) 本项目解决“停车难”“充电难”等群众“急难愁盼”问题、增加企业经营收入、促进当地政府财政增收等方面具有十分明显的效益。

1.5.2 主要建议

(1) 进一步摸排鹿城区当前闲置收储土地资源、安置小区、闲置场站的停车资源；全面评估闲置土地、闲置场站资源的改造价值。

(2) 在各类土地、场站资源启用或回收过程中，注意协调各方利益，避免矛盾激化，防范群体性事件发生。

(3) 充分考虑本项目建设规模、运营难度，进一步研究确定项目建设主体。

(4) 鉴于本项目切实解决温州市中心城区群众“停车难”、“充电难”等民生问题，项目建设均为保障与改善民生的基本公共服务工程。建议积极争取将本项目纳入 2022 年全市“十大民生工程”，加强项目关联部门之间的协调，加快工程建设进度，接受群众监督考核。

(5) 在项目设计建设过程中，充分预留光伏发电接入端口，智慧城市相关设备布设端口，未来技术迭代空间等。

(6) 积极对接外部协作单位，如利用平台公司共同建设智慧出行系统、利用相关运营公司参与项目的运作与管理，加强与出行公司开展业务合作等方式；借助优秀合作伙伴拥有的长板优势，补齐自身在业务开展、管理运营等方面短板，建设好、运营好本项目。

第二章 项目背景及建设必要性

2.1 区域经济社会概况

2.1.1 温州市概况

温州市现辖鹿城、龙湾、瓯海、洞头 4 区，瑞安、乐清 2 市（县级）和永嘉、平阳、苍南、文成、泰顺 5 县，全市陆域面积 11784 平方公里，海域面积约 11000 平方公里。温州市是全国首批 14 个沿海开放城市之一，海峡西岸经济区五大中心城市之一，全国 54 个特大城市之一，浙江的三大经济中心之一，全国金融改革试验区，全国 18 个农村改革试验区之一，也是我国东南沿海对外开放的重要工业、商贸、港口、旅游城市和浙江南部的经济、金融、交通、文化、科技等中心。截至 2019 年末，温州市常住人口合计 930 万，较上年增加 5 万人；城镇化率达 70.5%，比上年提高 0.5 个百分点，居全省第 3 位。

“十三五”是温州改革发展进程中极不平凡的五年。面对不断加大的经济下行压力，面对持续升级的中美贸易摩擦，面对突如其来的新冠肺炎疫情，市委深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，坚定落实新发展理念，忠实践行“八八战略”，确立了“1161”工作主题主线，部署了法治温州建设、查补发展短板、扩大对外开放、完善综合交通、建设中心城市、提升市域治理、优化营商环境、加强科技创新等重点工作，打出了推动高质量发展的系列组合拳，构建了比较完善的战略体系和工作体系。通过全市上下五年的共同努力，新时代“两个健康”先行区、国家自主创新示范区、世界青年科学家峰会、龙港新型城镇化改革、温州市场采购贸易方式试点、中国（温州）跨境电商综合试验区、中国（浙江）自贸区温州联动创新区、温州综合保税区、中国（温州）华商华侨综合发展先行区、国家海洋经济发展示范区、全国市域社会治理现代化

试点等重大标志性成果落地见效，温州成为长三角一体化 27 个中心城市之一。“十三五”期间，全市地区生产总值年均增长 7.2% 左右；人均生产总值 73000 元左右，年均增长 7%；财政总收入 950 亿元左右，其中一般公共预算收入 600 亿元左右，是 2015 年的 1.5 倍，年均增长 8.3%。“十三五”期间，我市产业结构进一步优化，科技创新能力不断提升，特别是今年全市新增高新技术企业、省科技型中小企业数均创历史新高，全社会研发经费支出占生产总值比重超过 2.2%。在城市能级方面，温州大都市区建设提速推进，成功跻身长三角一体化 27 个中心区城市，常住人口城市化率达 71% 左右。持续推进“大拆大整”“大建大美”，中心城区 108 个城中村全面拆除，“两线三片”城市名片集中亮相。坚持“大干交通、干大交通”，“十三五”期间完成交通投资超 2000 亿元，比“十二五”翻了一番多。乡村振兴“两带”建设深入推进，扶贫攻坚圆满收官，城乡居民收入比缩小至 2.0 左右。“十三五”规划确定的主要目标任务顺利完成，高水平全面建成小康社会取得决定性成就，为“十四五”开启全面建设现代化新征程奠定坚实基础。

“十四五”期间，温州市将高举习近平新时代中国特色社会主义思想伟大旗帜，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，统筹推进“五位一体”总体布局，协调推进“四个全面”战略布局，坚持党的全面领导，坚持以人民为中心，坚持新发展理念，坚持深化改革开放，坚持系统观念，坚持稳中求进工作总基调，以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，以改革创新为根本动力，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，坚定扛起忠实践行“八八战略”、奋力打造“重要窗口”的政治使命，主动服务和融入新发展格局，全力建设东南沿海区域中心城市、全国性综合交通枢纽城市、全国民营经济示范城市、改革开放标杆城市、生态宜居幸福城市，全力构筑科创高地、文化高地、教育高地、医疗高地、新消费高地，全力打造综合实

力和竞争力显著增强的全省第三极，全力建好具有鲜明温州特质的长三角南大门，奋力续写好新时代温州创新史，争创社会主义现代化先行市。

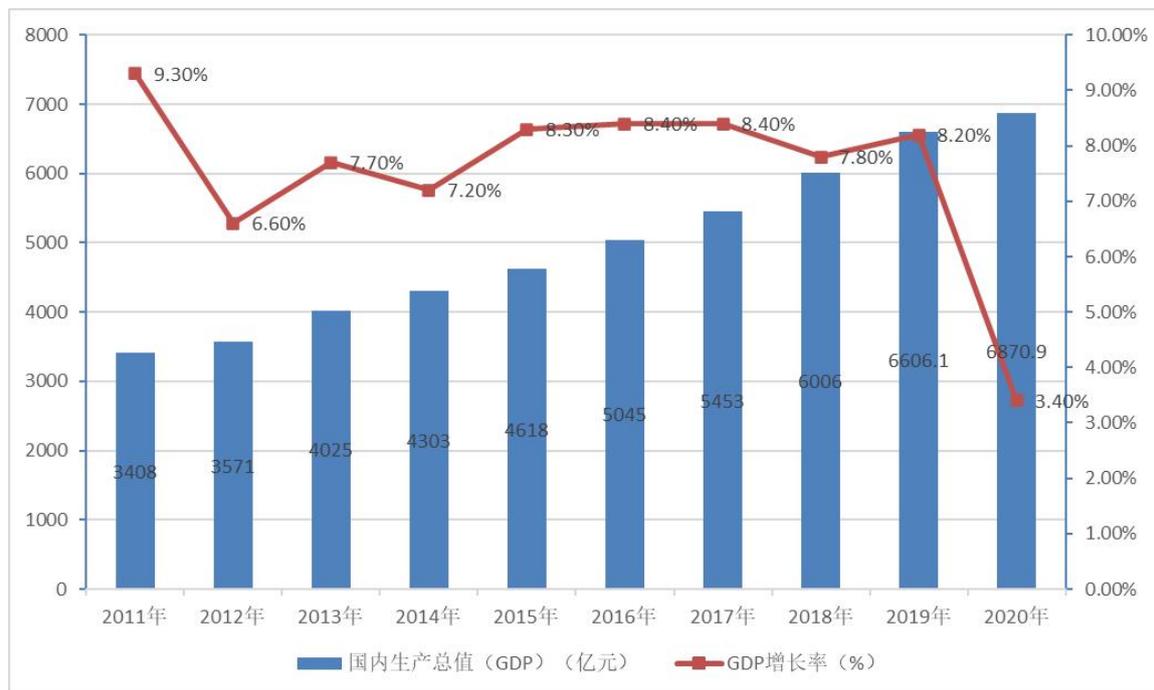


图 2-1 2011-2020 年温州市生产总值及增长率一览

2.1.2 鹿城区概况

鹿城区地处浙江省东南部，是温州市的政治、经济、文化中心，全区辖 12 个街道、2 个镇，83 个社区、141 行政村。全区土地面积 290.47 平方公里，2020 年末户籍人口 75.77 万人，比上年增加 1.13 万人，常住人口 116.72 万人。

“十三五”时期，鹿城区面对不断加大的经济下行压力、持续升级的中美贸易摩擦和突如其来的新冠肺炎疫情，区委深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，坚定落实新发展理念，忠实践行“八八战略”，提升首位度、打造增长极、争当排头兵，奋力打造迈入全面小康社会示范城区。

过去五年，鹿城区经济社会发展取得巨大成就，综合实力迈上新台阶，城市经济焕发新活力，城市能级得到新提升，改革开放实现新突破，社会事业取得新进步，人民生活有了新提高，平安法治开创新局面，党

的建设取得新成果。据初步测算，2020 年全年实现地区生产总值 1172.32 亿元，增长 3.1%；一般公共预算收入 35.29 亿元，增长 2.6%，综合实力稳居“全国经济综合实力百强区”前 50 强，现代服务业综合实力跃居全省 I 类城区第三，入选“2020 中国最具幸福感城市”和“全国企业家幸福感最强区”。城乡居民收入水平稳步提升，城乡居民人均可支配收入 71082 元、38787 元，分别增长 4.4%和 7%，均居全市第一“十三五”规划确定的主要目标任务顺利完成，高水平全面建成小康社会取得决定性成就，为“十四五”开启全面建设社会主义现代化新征程奠定坚实基础。

“十四五”时期，鹿城高举习近平新时代中国特色社会主义思想伟大旗帜，认真贯彻落实党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，统筹推进“五位一体”总体布局，协调推进“四个全面”战略布局，坚持党的全面领导，坚持以人民为中心，坚持新发展理念，坚持深化改革开放，坚持系统观念，坚持稳中求进总基调，以推进高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，以改革创新为根本动力，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的。

坚定扛起忠实践行“八八战略”、奋力打造“重要窗口”的政治使命，切实强化“续写创新史、争创先行市”的责任担当，主动服务和融入新发展格局，大力实施“双十双百双千”工程，加快打造“世界鞋都”、科技城、历史文化名城、西部生态新城，全力建设温州大都市核心区、民营经济示范区、改革开放标杆区、整体智治样板区、生态宜居幸福区。

提升首位度、打造增长极、争当排头兵，争创全国领先、全省领跑的社会主义现代化先行区，努力成为“彰显温州厚重历史文化底蕴、展示温州整体城市形象、凸显温州区域中心城市综合能级和竞争力”的窗口。

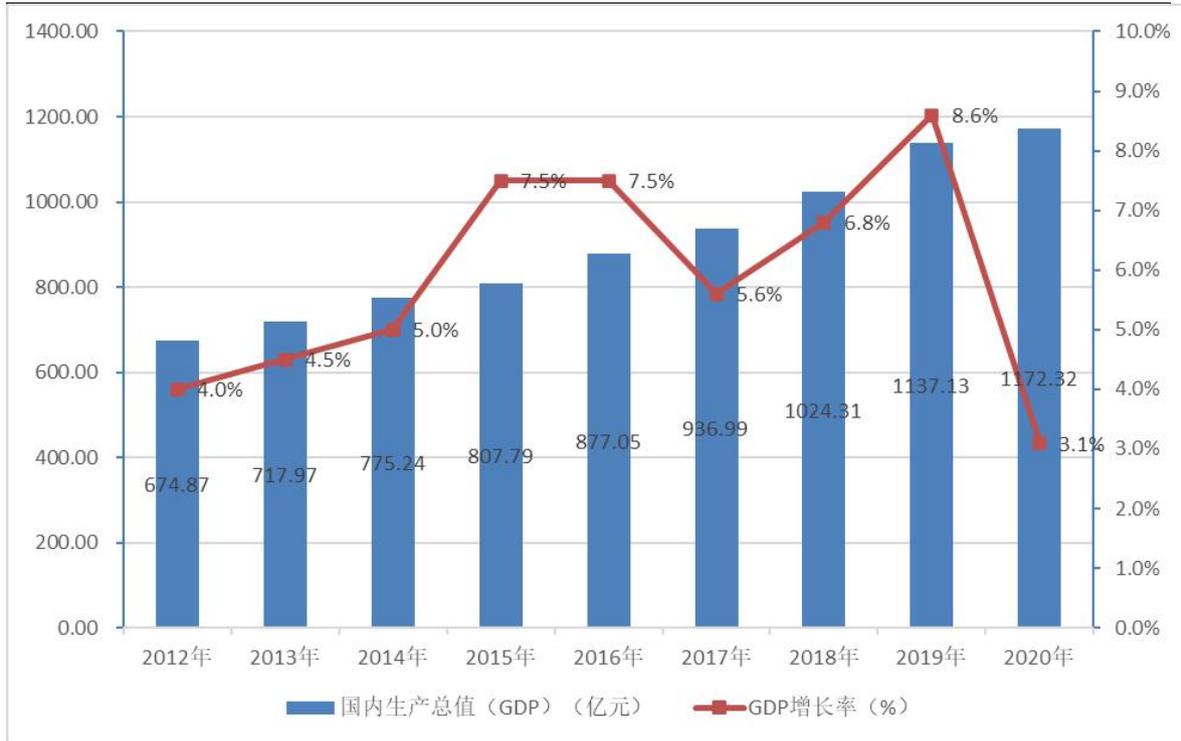


图 2-2 2012-2020 年鹿城区生产总值及增长率一览

2.2 建设项目提出背景

2.2.1 双碳与增长新动能

改革开放 30 多年来年均近 10% 的持续高增长，把中国经济带到了世界第二大经济体。随着国民经济总量等基数增大，支撑经济发展的人力资源、自然资源以及制度安排和经济政策等要素正在发生变化，从劳动力、资本、技术进步等生产要素结构分析，从一、二、三次产业结构分析，都可看到，我国经济增长速度下降是经济发展的阶段性现象，是一个发生在实体经济层面上的自然过程。总体来看，我国当前正处于增长速度换档期、结构调整阵痛期、前期刺激政策消化期的“三期叠加”特定历史时期。

如何破解新时期的发展问题。一方面是补上我国经济循环过程中的三大新短板；补基础产业效率短板，能源、物流、通信、金融等基础产业领域仍然不同程度地存在行政性垄断，竞争不足，补上这个短板将有

利于全社会降成本；补中等收入群体规模短板，今后 10~15 年时间，中等收入群体应力争实现规模倍增，由 4 亿人增加到 8 亿~9 亿人，补这个短板将有利于扩大需求特别是消费需求，同时扩大人力资本；补基础研发能力短板，基础研究和源头创新是我们内循环中的“卡脖子”环节，补上这个短板才能有效应对外部“卡脖子”问题，为建设创新型国家打牢基础。另一方面中国也需要实现三大转型，即增长方式、生活方式和能源系统的绿色低碳转型。增长方式的转变要贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的五大理念。

碳达峰、碳中和是经济社会的系统性变革，它不仅仅是能源问题，还包括增长方式的转变、生活方式的转变，推动着国家高质量发展转型，是从资源依赖走向技术依赖的一种转型方式。要积极培育绿色低碳新动能，加快推动产业结构转型升级，布局未来产业开辟新赛道，将节能环保、新能源发电、新能源汽车、清洁生产、绿色服务等产业作为新的经济增长点，加快产业转型步伐，在畅通国内大循环中发挥关键作用。

2.2.2 双碳与高质量发展

碳达峰是指二氧化碳的排放不再增加，达到顶峰后开始下降。我国对世界的承诺是 2030 年前碳达峰；碳中和是指在低碳排放的同时要通过植树造林等把生产生活中排放的二氧化碳吸收掉，实现二氧化碳零排放，我国承诺在 2060 年前实现碳中和。“双碳”战略的提出，无疑要求各行各业都要节能减排，努力在 10 年内实现碳达峰，在 40 年内实现碳中和。

绿色低碳发展是高质量发展的重要标志，“双碳”战略正是在我国进入高质量发展阶段提出的新发展战略。碳达峰和碳中和战略是倒逼中国经济走高质量发展道路，是高质量发展的内在要求。

“双碳”战略要求我国坚持“绿色发展、循环发展、低碳发展”的理念，从以高环境代价的粗放型发展方式转变为依赖科技创新、数字化赋能等手段的高质量发展方式，通过减少能源消耗、提升能源效率、减少碳排

放等措施增加物质财富，构筑良好的人居生态环境。上述高质量发展的概念界定中也体现出经济建设与生态环境的协同发展，这再一次说明“双碳”战略与高质量发展高度契合，耦合协同作用于共同富裕建设。

作为发展中国家，我国经济发展已从高速发展过渡为高质量发展，发展经济依然是重中之重。因此在“双碳”战略约束下，我国经济社会高质量发展就需要不断优化现代产业结构，大力发展绿色低碳产业；不断壮大绿色生态经济发展，实现乡村振兴；不断改变能源消费结构，减少化石能源消耗，大力发展清洁能源，为经济发展提供新动力；通过数字技术赋能和数字化创新，把数字孪生技术有效应用到科技创新和生产服务过程中，为经济社会高质量发展注入新动能。同时，高质量发展强调的经济社会与生态环境的协同发展理念反过来也能助力“双碳”战略目标的快速实现。

2.2.3 双碳与共同富裕

党的十八大以来，习近平总书记提出“消除贫困、改善民生、实现共同富裕”，是社会主义的本质要求。2021年5月20日中共中央国务院《关于支持浙江高质量发展建设共同富裕示范区的意见》发布后，全面拉开了我国共同富裕建设的序幕。2020年9月22日，习近平总书记在联合国大会一般性辩论上向全世界宣布：“中国二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”，全面开启了我国“双碳”战略目标建设工作。可以说，共同富裕建设与“双碳”战略目标进入了同步发展阶段。

我国提出要通过高质量发展实现共同富裕，而高质量发展是服务于“双碳”战略目标的早日实现，因此可以说共同富裕建设与“双碳”战略目标实现并不矛盾，而是相互促进、相辅相成的。

高质量发展涉及到物质财富创造、精神财富传承、生态财富积聚，才能扎实推进共同富裕建设，使人们从物质、精神和生态三个维度体验

更多的幸福感、满意感和安全感，从满足人们的自然需求视角实现真正意义上的共同富裕。“双碳”战略促使高质量发展必须考虑到节能减排，即实现人与自然的和谐共生，生态承载力与生态足迹的动态平衡，不断推动高质量发展的向纵深方向发展。

高质量发展作为建设共同富裕示范区建设的内生动力，物质文明、精神文明和生态文明的高质量发展也相互嵌入、协调发展，共同促进共同富裕建设，全方位、立体化实现物质富足、精神富有和生态富裕的良好局面，为全面实现共同富裕提供内生动力。“双碳”战略是高质量发展的内在要求，“双碳”战略要求我国坚持“绿色发展、循环发展、低碳发展”的理念，从以高环境代价的粗放型发展方式转变为依赖科技创新、数字化赋能等手段的高质量发展方式，通过减少能源消耗、提升能源效率、减少碳排放等措施增加物质财富，构筑良好的人居生态环境。通过高质量发展推动共同富裕示范区建设和“双碳”战略的耦合协同建设，促进了经济社会的良性发展。

温州市鹿城区国有资产经营集团有限公司以项目建设为抓手，提出了以公共停车场、电动汽车充电桩、分布式储能电站、电动自行车充电站为主要建设内容的温州中心城区绿色停车产业项目（一期）。本项目的实施具备以下三方面重大意义：

项目是绿色经济的样板工程。本项目是鹿城区在绿色经济循环的新基建上先行先试，为全市的绿色经济发展提供样板。为温州深化各领域节能降碳，加快发展绿色交通，推行低碳生活方式，在贯彻落实国家碳达峰、碳中和要求上走前列、做表率。

项目是民生经济的补短板工程。一是通过停车位、充电桩、储能站、换电站全方位一体化的绿色新基建的实施，补齐基础设施短板；二是通过为绿色生活提供全方位的便利性，推动清洁生产、绿色服务等产业作为新的经济增长点，提升温州中心城区的城市集聚效应，增加如快递、

外卖、网约车等新型服务行业效率，加强低收入人群增收能力，促进温州经济内循环；三是通过项目带动城市数字化、智能化建设的创新，推动城市进入全面电气化时代，让人民生活更加绿色与智能，补经济创新发展短板。

项目是数字经济与绿色发展的融合工程。当前数字经济将渗透到经济社会的方方面面，并与生产生活活动深度融合，推动形成绿色低碳的消费理念、生产方式和消费模式。本项目将互联化、智能化的数字技术渗透到绿色出行的各个使用场景，将数字技术与城市出行低碳化改造，智慧能源、光伏建筑等进行深度融合，从而助力温州绿色低碳经济的发展。

2.3 建设必要性分析

(1) 是提升中心城区集聚效应，推广清洁能源应用，助力温州实现碳达峰目标的需要

今年10月，国务院印发《2030年前碳达峰行动方案》，其最主要部分“重点任务”中，包括能源绿色低碳转型行动、节能降碳增效行动、城乡建设碳达峰行动、交通运输绿色低碳行动等九大方面的具体任务，出行领域的节能减碳在其中占据很大比例。《方案》目标的提出，进一步明确了电动汽车、新能源汽车替代燃油车的大趋势。随着技术的进步，电动汽车相比燃油车的优势正在凸显，有越来越多的消费者愿意选择电动汽车作为自己的出行伴侣，电动汽车销量正在迅速增长，电动车也正在成为出行中节能减排的一大主力。一辆新能源汽车，如果以纯电网充电计算，平均二氧化碳排放当量（包括制造和使用）不到燃油车均值的一半；如果以太阳能充电，二氧化碳当量更是直接降为燃油车的1/10左右。

新能源汽车的推广应用离不开基础设施的配套建设。2020年温州新

能源车与充电桩数量之比为 2.6:1,与 2:1 的车桩比目标还存在较大差距,预计未来五年温州累计需新增充电桩 10.81 万个,充电桩建设任务较为艰巨。与此同时,当前温州市区的机动车数量增加与停车泊位供应不足的矛盾仍然十分突出。温州市区停车问题主要集中在商业区、卫生医院、居民小区、校园内等区域。尤其是温州市中心位置五马街、大南路周边,位于老城区,城市停车泊位设施短缺,现有停车泊位数量无法满足市民的停车需要。居民社区现有停车位无法完全满足业主的停车需求,住宅小区的停车泊位配置不足与停车需求增长的矛盾不断突出,小区居民每天下班回家后找车位、抢车位的现象早已非常普遍。

加快停车基础设施建设是解决“停车难”与“充电难”问题的重要途径。本项目一是充分利用市政道路、城市公园绿地、已建及在建安置小区,以及闲置土地和存量土地,通过新建及改建公共停车泊位 2 万余个,将有效缓解温州市中心城区停车难问题;二是在优化城市空间的基础上,加快停车相关基础设施建设,通过完善城市公共服务功能,提升温州中心城区的集聚效应;三是整体建设充电桩 1.2 万个,能够有效缓解温州中心城区未来几年充电桩数量不足,助力清洁能源应用推广,推动温州实现碳达峰目标。

(2) 是解决群众“急难愁盼”、满足充电刚需、是温州高质量建设共同富裕示范区的需要

目前我国公共充电场站的整体运营效率不高,有八成以上的充电桩日均使用量在 5 次以下,超过四成的充电桩日均使用量不到两次。几乎所有城市的充电桩都存在“闲时用不着、忙时不够用”以及“城区车等桩、郊区桩等车”的问题。根据实际的运营数据分析,充电桩实现盈亏平衡的充电利用率应在 8-10%之间,即在城市核心区,充电桩投资能够实现盈利,但是在广大的非中心城区,充电桩的建设将面临持续亏损的局面,基于此,当前民间资本对于大范围建设充电桩十分谨慎。

破解新能源汽车“充电难”问题，需要国企责任担当，温州市鹿城区国有资产经营集团有限公司始终坚持把站稳人民立场作为业务开展的出发点和落脚点，聚焦制约新能源汽车推广的“充电难”问题，积极回应社会关切、群众关心，开展调研、座谈，深入高速公路服务区、居民小区、路边停车位等现场，全面了解充电桩建设方面的难点、堵点问题，提出利用各方场站资源，三年内在鹿城区建设6万个充电桩的目标，满足中心城区人民对新能源汽车的充电刚需。

另一方面，因电动自行车进楼入户充电引发的火灾依旧屡有发生。电动自行车没地方停、充电不方便、停外面怕被偷盗等，是群众反映较为集中的问题。要从根源上解决问题，首先需要正视和回应车主的充电刚需，而不是简单地禁止和一味堵截，同时也需要做好疏导的工作，除了在小区或单位停车场设置统一电动车充电处，提供一定数量的车位和电源方便电动自行车充电外，还应大力推广运用智慧化手段。

本项目建设1.2万个电动车充电桩，2000个电动自行车充电站，是以新理念、新机制集成各方力量解决民生“急难愁盼”问题，解决电动车、电动自行车充电等痛点、难点问题。让政府治理更高效、社会发展更和谐、企业活力更强劲、人民生活更美好，是高质量发展建设共同富裕示范区的最具底色、最有温度的群众性工作。

(3) 是引领基础设施管理数字化转型、构建智慧交通，建设温州市智慧城市的需要

智慧交通系统是未来交通系统的发展方向，它是将先进的信息技术、数据通讯传输技术、电子传感技术、控制技术及计算机技术等有效地集成运用于整个地面交通管理系统而建立的一种在大范围内、全方位发挥作用的，实时、准确、高效的综合交通运输管理系统。智慧交通是在交通领域中充分运用物联网、云计算、人工智能、自动控制、移动互联网等技术，对交通管理、交通运输、公众出行等等交通领域全方面以及交

通建设管理全过程进行管控支撑，使交通系统在区域、城市甚至更大的时空范围具备感知、互联、分析、预测、控制等能力，以充分保障交通安全、发挥交通基础设施效能、提升交通系统运行效率和管理水平，为通畅的公众出行和可持续的经济发展服务。

本项目通过大数据、云服务、边缘计算等技术的支撑，可提供停车大数据分析报告、错时及共享停车方案，实现区域实时停车诱导等，进而服务于区域动静态交通组织优化、人车行为轨迹分析、交通规划与政策制定支持、个人信用评价等。

而充电桩获取数据的便利性和广泛性，使得充电桩将成为未来车联网的重要入口之一，是智慧交通的重要数据接口和组成部分。通过对电动车进行充电，监测充电过程的电池系统的电压、电流、温度变化，结合历史充电数据，可实现充电安全预警；通过获得车企授权，实现车载系统等数据互通，可记录汽车重要行为数据，包括车主驾驶习惯、行驶轨迹、用车时长、周围环境等，实现充电数据、车辆数据、电网数据、环境数据、用户数据等全覆盖。

在电动自行车充电站的运用过程中，通过建立电动自行车及其电池电子标签管理体系，形成电动自行车管理电子围栏，利用信息化实现电动自行车违规停放管理。通过新建电动自行车停车棚、智能充电桩、智能充（换）电柜，以满足各类电动自行车及用户的停放及充电需求。

最终，在融合新产品新技术、利用信息化技术、数字化融合、大数据分析方法的基础上，建设新型智慧基础设施管理模式；形成一个集充电系统、安防系统、其他智能场景应用、大数据管理系统于一体的智慧充电体系；从而实现引领基础设施管理数字化转型、构建智慧交通，助力建设温州市智慧城市。

(4) 是公司从城市管理者向城市运营商转型，承担社会责任，实现国有资产保值增值的需要

2015年以来，我市进入新型城镇化建设阶段，不同于以往“投资造城”、“投资基建”的粗放式城镇化，新型城镇化更加注重城市的公共服务获取、社会保障供给、公民权利均衡分配等内容，强调以人为本，不断提升城市价值、提高城市品位、优化人居环境。

在新型城镇化过程中，最重要的是做好城市的开发与管理。而基于新型城镇化的发展理念，传统城投公司转型城市运营商与之不谋而合，城市运营商与一般企业最大的区别在于不仅仅是追逐企业利润的商人，而是与城市经营者步调一致的有社会责任感的企业，是城市的组织者和城市文明的有力推动者。

城市运营商作为政府与市场之间的中间环节，立足于城市整体经营，将企业经营理念运用到城市管理上来，集城市规划、建设和运营全过程于一体，在满足城市居民需求的同时，使自己的开发项目能够成为城市发展建设的有机部分，从而增强城市发展活力与创新力。城市运营商为城市管理带来了新的思路和模式，成为新型城镇化建设的重要推动力量。

由于在全区范围内建设电动车充电桩和电动自行车充电站，有着非盈利性或低盈利性的特征，社会资本不愿涉及，温州市鹿城区国有资产经营集团有限公司作为地方国有企业，保障城市协调可持续发展是其主要任务，始终将社会利益置于企业利益之上，需要主动担负起这一责任。另一方面，本项目涉及到大量国有道路、闲置土地资源，由国资背景的企业来运营，也有助于保障公民利益，实现国有资产的保值增值。

综上所述，是提升中心城区集聚效应，推广清洁能源应用，助力温州实现碳达峰目标的需要；是解决群众“急难愁盼”、满足充电刚需、是温州高质量建设共同富裕示范区的需要；是引领基础设施管理数字化转型、构建智慧交通，建设温州市智慧城市的需；是公司从城市管理者向城市运营商转型，承担社会责任，实现国有资产保值增值的需要。因此，本项目建设必要性充分且十分迫切。

第三章 市场分析

3.1 温州市区停车需求分析

3.1.1 中心城区停车问题分析

据统计，截至 2020 年底，全市新增停车位 5.5 万个（主城区新建停车位 1.9 万个），其中公共停车位 9333 个，任务完成率分别达 128%和 155.5%。目前市区停车位已达 52.1 万个。今年全市各县（市、区）利用“大拆大整”和“大建大美”契机，大力推进公共停车设施建设，因地制宜扩容改造、结合桥下空间、绿地公园等多种途径提高公共停车位供给数量。

但当前市区的机动车数量增加与停车泊位供应不足的矛盾仍然十分突出。温州市区停车问题主要集中在商业区、卫生医院、居民小区、校园内等区域。城市核心位置的商业中心区往往是购物消费、商业办公、宾馆旅游、学校教育、医院医疗等多种活动方式聚集的地方，人流量和车流量庞大。尤其是温州市中心位置五马街、大南路周边，位于老城区，城市停车泊位设施短缺，现有停车泊位数量无法满足市民的停车需要。医院区域高峰期时间日常的人流量巨大，市区医院门口一早就排起了长队。校园区域的停车问题主要集中在上下学时间，家长接送小孩上下学，在学校周边形成拥堵。居民社区现有停车位无法完全满足业主的停车需求，住宅小区的停车泊位配置不足与停车需求增长的矛盾不断突出，小区居民每天下班回家后找车位、抢车位的现象早已非常普遍。

造成温州市区泊位供需矛盾突出的主要原因在于：

——泊位供需失衡

(1) 需求旺盛老城区新建车位较少，供需矛盾突出。近几年的新增泊位主要是新建建筑的配建，对缓解停车供需矛盾所起到的作用并不明

显。真正能够平衡一部分当前停车需求的公共停车场，近几年建成的数量总体较少，其中大部分都是结合新建建筑的配建停车场的建设，采用增配数量予以落实，对缓解老旧住宅区、医院等停车矛盾突出区域的停车压力没有起到明显作用。再加上 2016 年开始的全面道路综合整治以来，很多路段的路内停车泊位被取消，很多区域实际能够提供的机动车泊位不增反减，进一步加剧了该区域的停车压力。老城区内的旧住宅区停车难问题更为急迫，由于 2005 年以前政府对小区无配建车位要求，这些建于上世纪八九十年代的旧小区大多没有规划配套停车位，难以适应当前日益增长的停车需求，不少住户无奈，只得将车辆停放在小区附近路面，对城市道路交通造成了较大影响。

(2) 停车场建设规划没有有效落实。调研发现，相关规划和计划的制订多以部门为主，没有有效穿透到相关部门，没有达成共识，这就导致真正实施时难以落地。另外，政策审批、土地权属、市民意见协调等一直都是停车设施建设的老大难问题。

——泊位利用率低

本项目调研中，专业人士接受访谈时，普遍认为，温州亦有超过 90% 的城市车位使用率低于 50%，住宅小区停车场日间空置率达 50% 以上，资源浪费现象严重。这一现象的深层原因在于：

(1) 信息不对称阻碍泊车需求和供给的匹配。如果不能实时查询目的地周边停车场泊位的实时状态信息，供给和需求的匹配就需较长时间。这个由信息差造成的时间差，造成了泊位的空置和资源的浪费，一定程度上造成了城市交通拥堵。根据《2017 中国智慧停车行业大数据报告》显示，30% 的城市交通拥堵是由于停车难造成的。不能实现车位状态信息的实时查询，是因为相关数据分散在不同主体手中，难以有效共享利用。

(2) 公共泊位智能化程度较低。目前温州市区停车场管理方式主要

以人工为主，整体智能化程度较低，加之本身温州市区泊位紧张，而且为图方便、图免费，车主乱停车，不按照划定的泊位停车，又进一步降低了泊位使用效率。

(3) 没有在全市范围建立起泊位共享机制。首先，因为工作地点和居住地点的不同，上班后小区车位必然会空出许多，若不能对外开放，就会呈空置状态；下班后，单位车位同样如此。没有错时共享机制，车位空置是一个基本事实。其次，没有协调好泊位拥有者、物业管理者、停车需求者之间的利益分享机制，共享机制是难以建立起来的。再次，这种共享机制的建立若交给市场，市场是需要有企业家发现机会并能整合资源、创立持续的盈利模式才行的，需要各个市场参与者之间的磨合，需要技术和政策等多种因素支持，整个过程都需要时间。

3.1.2 中心城区停车需求分析

近年来，随着温州城市经济总量逐步增加，人民生活水准稳步上升，温州市区范围的不断拓宽和城市机动化水平持续提升，使得城市居民的外出间距增长，这使居民对机动车辆的需求量愈来愈大，城市里机动车数量不断增长已成为社会发展的标志。

截至 2021 年度 10 月底统计数据显示，温州市区机动车辆总量达到 888150 辆，其中型和中型汽车总体数量已经达到 822263 辆，在机动车总量中所占比例高达 92.58%，市区范围内小型和中型汽车在总体机动车数量中占比增长显著。

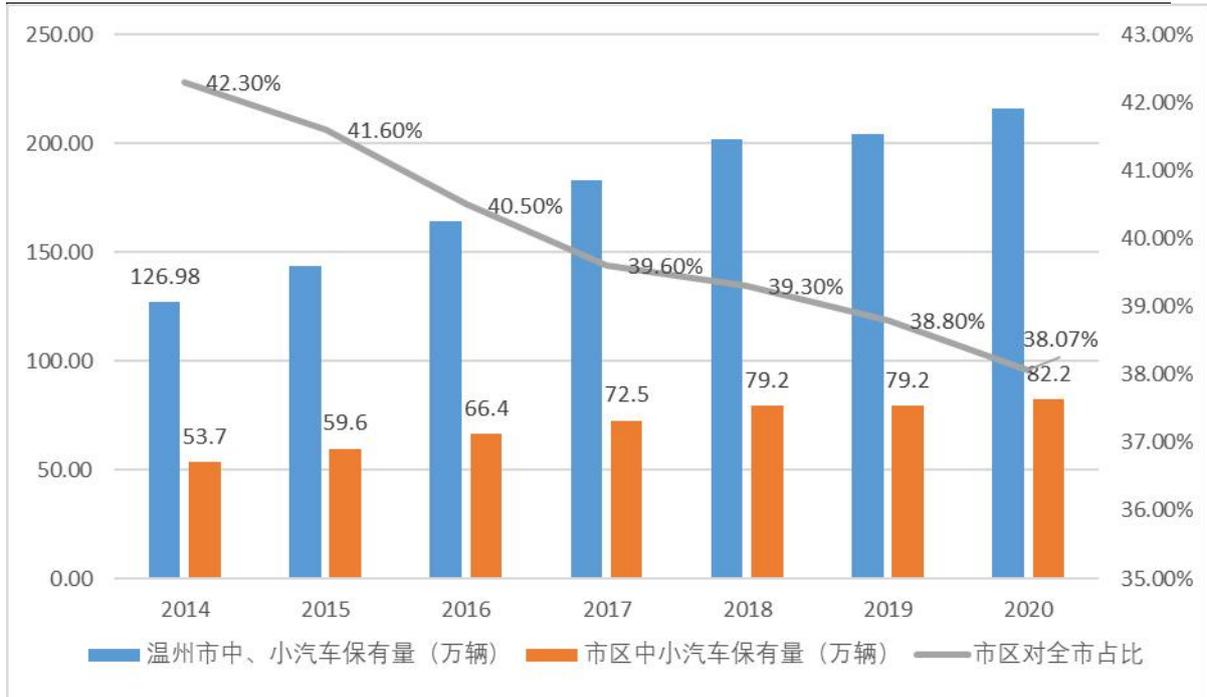


图 3-1 2014-2020 温州市及市区中小型汽车保有量

截止 2020 年末，温州市区城市道路总体长度达到 1265.5 千米，总面积达到 35.07 平方千米。在这其中，当年新建城市道路长度 36.66 千米，道路面积 1.21 平方千米；改造城市道路（包含道路纵断面、横断面以及道路红线调整、不通路段打通等，不包含综合整治道路）11.24 千米，道路面积 0.44 平方千米。按照 2020 年温州市区（鹿城、瓯海、龙湾、洞头）常年居住人口数量 296.24 万人来计算，市区人均城市道路面积为 12.21 平方米；按照当前汽车保有量，车均道路面积为 51.5 平方米。

2020 年 12 月底，温州市区机动车辆停车泊位数量为 52.1 万个，主要集中在鹿城、瓯海、龙湾三个区，泊位数量与 2019 年度相比增长了 5.5 万个，增长幅度为 10.56%。其中，2020 年底，温州市区总体建有路内停车泊位为 54128 个，占全市机动车辆停车位数量比例是 10.4%。在路内停车泊位中，人行道泊位为 10783 个；非机动车道泊位为 43345 个。温州市区范围总共有路外停车位 47.4 万个，达到城市机动车辆停车位数量的 91.1%。以温州市区当前小中型机动车辆数量（822263 辆）作为城市停放车辆需求数量，当前市区停车泊位仅能满足 63.4% 的车辆进行停

放。虽然近年温州市区停车泊位增加数量与市民私家汽车增加数量相接近，停车泊位满足率不断上升，但当前市区的机动车数量增加与停车泊位供应不足的矛盾仍然十分突出。

2015年9月住建部发布的《城市停车设施规划导则》提出，规划人口规模大于50万人的城市，停车位供给总量宜控制在机动车保有量的1.1—1.3倍之间，1.1—1.3这个区间其实属于经验值，它很大程度上取决于城市空间的大小。目前，温州市区的汽车保有量在88万辆左右，按照2020年度温州市城镇化率72.16%计，温州市区私家车保有量约65万辆，照此推算，理想的停车位数量应在71.5万—84.5万个之间。而据预测，到2025年温州市中心中小汽车保有量将达到94.68万辆，按照过往几年温州市中心每年新增5万个左右停车位的趋势，至2025年，温州市中心的停车位缺口依然有17.48万个，虽然市区停车难问题将得到较大程度的缓解，但泊位紧张情况依然存在。

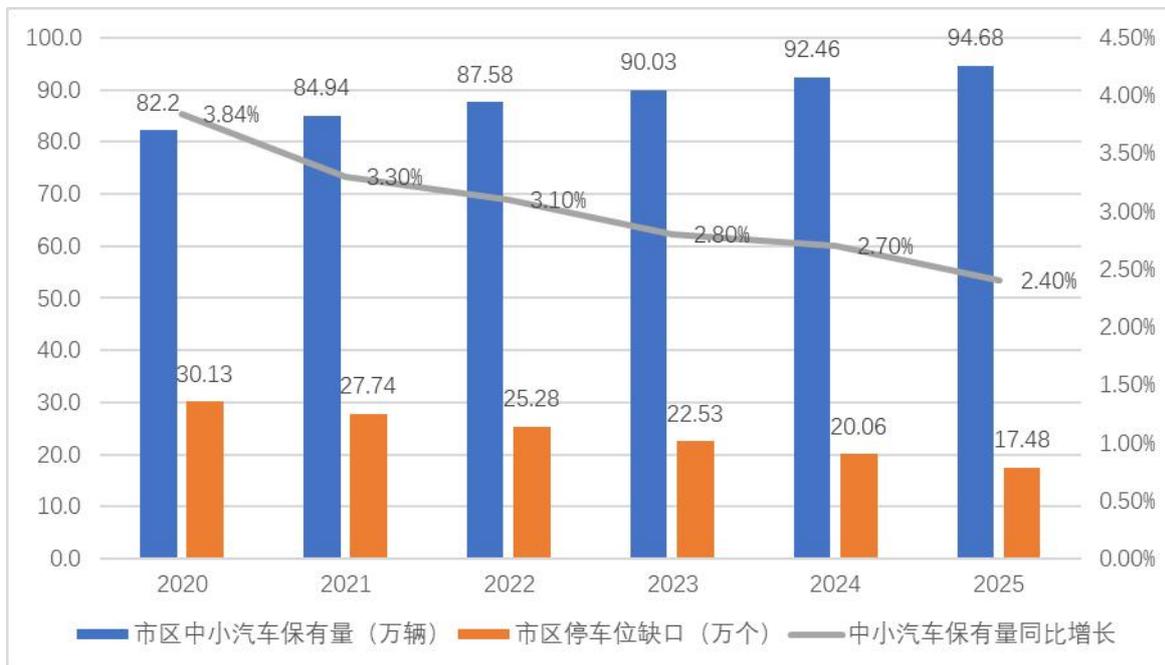


图 3-2 2020-2025 温州市区中小型汽车保有量及停车位缺口数量预测

3.2 温州市区电动汽车充电需求分析

3.2.1 新能源汽车市场综述

(1) 新能源汽车行业定义及分类

新能源汽车是指使用非常规车用燃料（汽油、柴油等）作为动力来源的汽车。由于长期大规模开发，全球化石能源短缺及环境污染问题日益严重，新能源汽车由于在减少空气污染和缓解能源短缺等方面具有显著优势受到了各国政府的高度重视，已成为全球汽车产业发展的重要细分领域。根据《电动汽车术语》GB/T 19596-2017 的定义，新能源汽车可分为纯电动汽车、插电式混合动力汽车及燃料电池汽车三类，其中纯电动汽车与插电式混合动力汽车是中国市场上最常见的新能源汽车类型。

表 3-1 新能源汽车分类

类型	驱动装置	动力来源	驱动方式	外接充电
纯电动汽车	电机	电池	电-电-动力	支持
插电式混合动力汽车	发动机/电动机	燃油/电池	油/电-油/电-动力	支持
燃料电池汽车	电动机	氢气等	氢-电-动力	支持

纯电动汽车是指驱动能力完全由电能提供、由电机驱动的汽车。电机的驱动电能来源于车载可充电储能系统或其他能量储存装置。

插电式混合动力汽车是指能够至少从可消耗燃料和可再充电能（能量储存装置）两类车载储存的能量中获得动力的汽车。插电式混合动力汽车车身上同时装有发动机与电动机，车身除装有汽油加注口外，还配备了外接电源接口可为电池充电。

燃料电池汽车是指以燃料电池系统作为单一动力源或以燃料电池系统与可充电储能系统作为混合动力源的电动汽车，当前的燃料电池汽车主要以氢气为动力来源。

(2) 中国新能源汽车行业发展历程

中国新能源汽车行业的发展共经历了四个阶段，分别是启动阶段、布局阶段、示范应用阶段以及市场推广阶段。

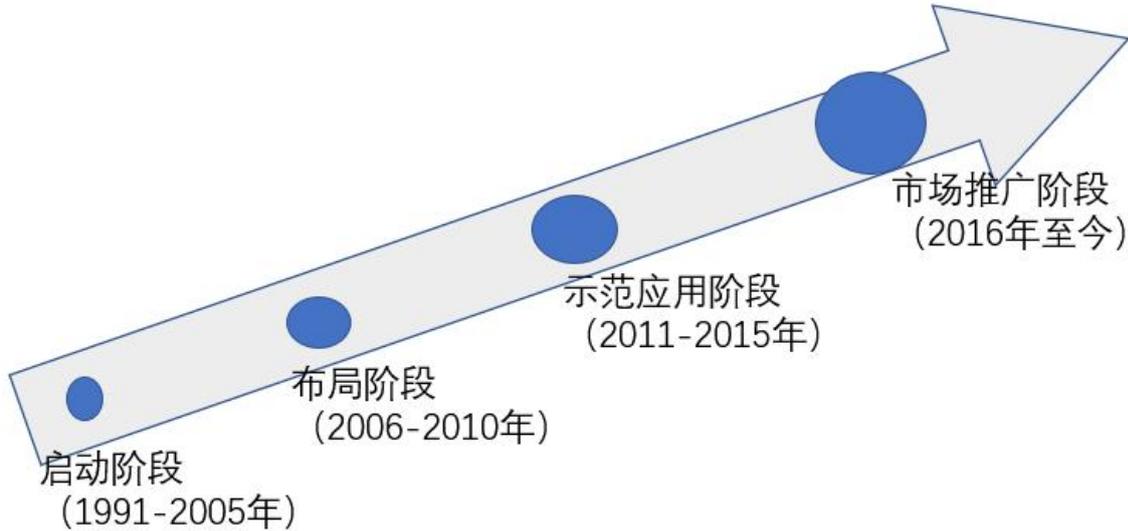


图 3-3 中国新能源汽车行业发展历程

启动阶段（1991-2005 年）：“八五”时期（1991-1995 年），中国政府开始组织相关部门展开了对电动汽车及关键零部件的研发。“九五”期间（1996-2000 年），电动汽车被列入国家攻关项目和国家重大科技产业工程项目。在启动阶段，中国新能源汽车技术路线主要以“燃料驱动”为主，但在实践过程中，甲醇汽车、乙醇汽车等新能源汽车由于能源运输的问题，仅适于在特定区域进行发展，燃料电动汽车的局限性越发明显。“十五”期间（2001-2005 年），国家 863 计划电动汽车重大科技专项启动，标志着中国电动汽车的发展开始提速。

布局阶段（2006-2010 年）：“十一五”期间（2006-2010 年），中国科技部启动了“863”计划新能源汽车重大项目，确定了“三纵三横”技术路线，“三纵”是指纯电动汽车、燃料电池汽车、混合动力汽车三种整车技术，“三横”是指多能源动力总成系统、驱动电机、动力电池三种关键技术。2007 年，中国发改委首次发布《新能源汽车准入管理规则》，允许达到条件的企业和产品开始生产、销售新能源汽车。此后在 2008 年北京

奥运会以及 2010 年上海世博会上，新能源汽车开展了规模化的示范应用。这段时期，江淮汽车、比亚迪股份有限公司（以下简称“比亚迪”）、郑州宇通客车股份有限公司等电动车陆续上市。在对新能源汽车技术路线进行了长期探索后，2009 年，中国科技部与工信部确立了以储能电池技术为基础的新能源汽车为行业发展的主流方向。

示范应用阶段(2011-2015 年)：“十二五”期间（2011-2015 年），电动汽车的科技发展被列入重点专项，电动汽车开始进入高速发展期。2014 年，中国制定了新能源汽车的汽车强国战略，明确了新能源汽车中长期发展目标。2015 年 9 月，中国国务院印发了《中国制造 2025》，明确指出将“节能与新能源汽车”作为重点发展领域，政府对购买新能源汽车的补贴力度加大，激发了消费者购买热情。自 2015 年起，中国新能源汽车产销量开始超过美国成为全球最大的新能源汽车市场。

市场推广阶段（2016 年至今）：这段时期，在市场的不断推广下，中国新能源汽车行业规模持续扩大。2017 年 12 月 27 日，中国财政部、税务总局、工信部、科技部联合发布了《关于免征新能源汽车车辆购置税的公告》，自 2018 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日，对购置的新能源汽车免征车辆购置税，这将进一步驱动个人用户购置新能源汽车的需求。2020 年 11 月 2 日，国务院办公厅印发了《新能源汽车产业发展规划》，提出了到 2025 年新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20%左右的发展愿景。在此愿景下，新政策有望持续出台以推动新能源汽车行业快速发展。同时未来几年也将迎来新的换购周期，大量国 III、国 IV 排放标准的车辆也将面临更新换代，部分限购城市新能源汽车或将存在较大发展空间。若未来行业的发展可以与充电基础设施建设、资本投入、国家与地方政策相结合，到 2025 年我国新能源汽车销量有望达到 530 万辆，届时新能源汽车保有量将在 2000 万辆左右。

3.2.2 新能源汽车行业现状

(1) 国内新能源汽车回暖，迎市场化增长拐点

新能源汽车已由政策刺激转向市场驱动，新政落地引导完全市场化转型。中国提出了 2030 年碳排放达峰、2060 年碳中和的目标，汽车电动化转型是实现该目标的重要一环。早年在政策的支持下，国内新能源汽车市场爆发式增长，2019 年上半年，我国新能源汽车市场渗透率突破 5%，已形成市场化基础，补贴政策进入退坡期。随即《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》与新版双积分政策的相继出台，进一步表明了我国提高标准规范市场坚定发展新能源汽车的决心，标志着新能源汽车市场正从补贴激励向产品驱动的方向转变。2022 年后，补贴结束，市场进入完全市场化竞争的阶段，C 端将成为新能源汽车市场增长的主要驱动力。

表 3-2 我国最新新能源汽车政策

时间	政策	内容摘要
2020 年 11 月	《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》	到 2025 年，纯电动乘用车新车平均电耗降至 12.0 千瓦时/百公里，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20%左右。到 2035 年，纯电动汽车成为新销售车辆主流，公共领域用车全面电动化，燃料电池汽车实现商业化应用，高度自动驾驶智能网联汽车规模化应用。
2020 年 6 月	修改《〈乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法〉的决定	要求 2021-2023 年逐年提高新能源汽车积分占比，分别为 14%，16%，18%，修改了新能源乘用车车型积分计算方法，更新了小规模企业油耗积分核算优惠措施，新增了低油耗乘用车在新能源汽车积分达标值核算时的优惠条款，建立了传统能源乘用车燃料消耗量和新能源汽车积分结转的关联措施。
2020 年 4 月	《关于完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	延长新能源汽车补贴政策至 2022 年底，2020-2022 年补贴标准分别在上一年基础上退坡 10%、20%、30%，新能源乘用车补贴前售价须在 30 万元以下（含 30 万元），纯电动车型 NEDC 续航里程须在 300km 以上，新能源乘用车、商用车企业单次申报购置补贴清算车辆数量应分别达到 10000 辆、1000 辆。

(2) 疫情稳定后新能源汽车产销量大幅回暖

2019 年因补贴大幅退坡，新能源汽车销量首次出现负增长，而 2020

上半年受到新冠疫情影响，新能源汽车市场延续了此前低迷的状态，下半年疫情趋于稳定，汽车行业回暖，新能源汽车销量止住颓势，7月开始重新实现同比正增长。2020年，新能源汽车生产完成136.6万辆，同比增长10%，销售完成136.7万辆，同比增长11%，其中四季度每个月均实现了同比超50%的增长，新能源汽车渗透率达5.4%。其中新能源乘用车占比稳步攀升突破90%，说明新能源汽车正逐步渗透C端市场，市场化驱动力量显现。目前新能源乘用车渗透率为6.2%，但对比《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》中2025年渗透率达20%的目标还有一定差距。政策导向下新能源汽车市场成长空间巨大。

表 3-3 我国最新新能源汽车渗透率情况

新能源批发		21.6月	同比 20.6	比19 年	环比	21年 累	累计同 比	累计比 19年	20年	同比	19年	同比
豪华	传统	19	-12%	6.4%	-8.9%	128	31%	26%	238	9.9%	217	12%
	新能源	3.9	99%	1077%	-0.8%	21	226%	1501%	18	452%	3.3	42%
豪华 汇总		23	-3.4%	26%	-7.7%	149	43%	44%	256	16%	220	12%
主流 合资	传统	63	-31%	-28%	-10%	423	8.0%	-17%	983	-8.3%	1072	-6.2%
	新能源	1.6	26%	55%	16%	7.1	63%	60%	10	24%	8.3	418%
主流合资 汇总		65	-30%	-27%	-9.8%	430	8.7%	-16%	994	-8.1%	1081	-5.6%
自主	传统	48	-1.5%	-3.9%	-4.1%	321	31%	-2.3%	596	-12%	679	-15%
	新能源	18	234%	49%	23%	82	269%	57%	83	-9.3%	91	-5.1%
自主 汇总		66	22%	6.3%	2.1%	403	51%	5.8%	679	-12%	770	-14%
总计		153	-10%	-9.1%	-4.7%	982	28%	-1.3%	1928	-6.9%	2070	-7.5%
总体	3	130	-20%	-16%	-7.9%	873	19%	-6.9%	1818	-7.6%	1968	-8.0%
	新能源	23	173%	75%	18%	109	234%	90%	111	8.1%	103	2.8%
总体 汇总		153	-10%	-9.1%	-4.7%	982	28%	-1.3%	1928	-6.9%	2070	-7.5%
新能源批发		21.6月	同比	比19 年	环比	21年	同比	比19 年	20年	同比	19年	同比
渗透 率	豪华	16.9%				13.9%			7.0%		1.5%	
	主流合资	2.4%				1.7%			1.0%		0.8%	
	自主	27.2%				20.2%			12.2%		11.8%	
	总体	15.2%				11.1%			5.8%		5.0%	

(3) 2021年新能源汽车市场旺势延续

第一季度产销分别完成53.3万辆和51.5万辆，同比分别增长318.6%

和 279.6%。新能源乘用车产销量分别为 50.7 万辆和 49.0 万辆，同比分别增长 337.1%和 298.4%。其中纯电动乘用车和插电式混合动力乘用车销量分别为 40.8 万辆和 8.1 万辆，同比分别增长 332.1%和 186.5%。中国新能源汽车市场结构表现出乘用车增长快于商用车，而纯电动车型占主导的特点，利于动力电池市场的健康发展。

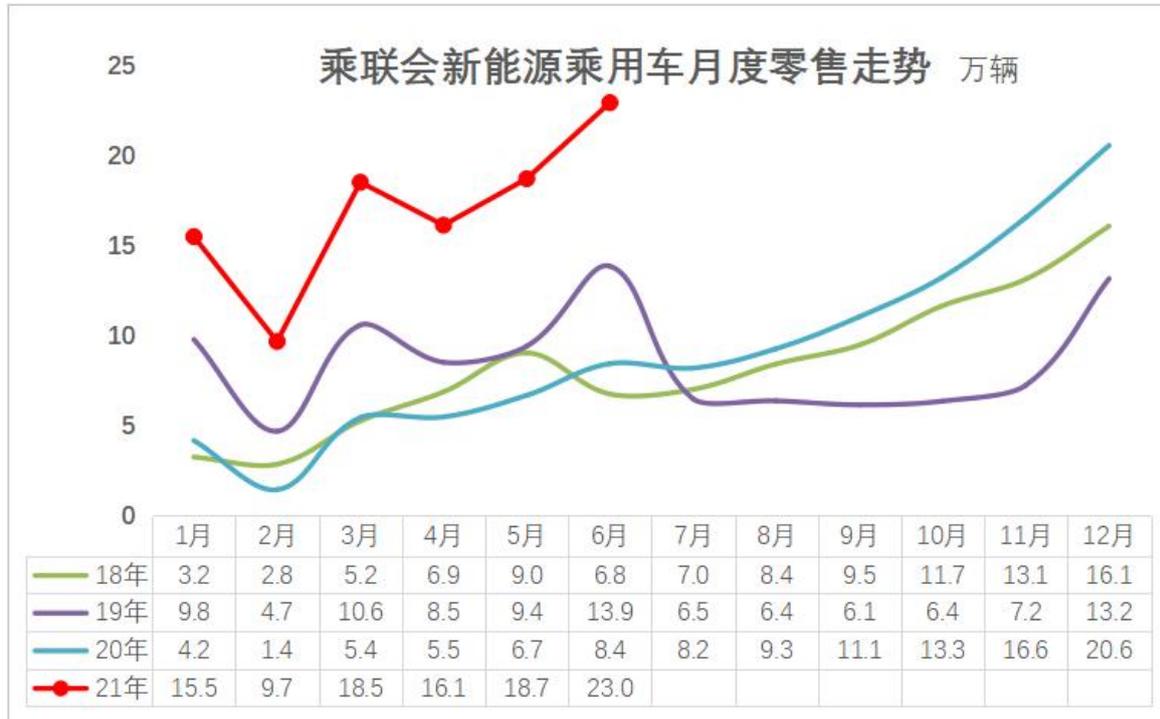


图 3-4 2021 上半年我国新能源汽车分月度销售一览

预计 2021 年中国新能源汽车销量有望达到 240 万辆，未来五年的年均复合增长率达到 36%。在延长的补贴政策以及市场驱动的力量下，2021 年将迎来市场化增长拐点，产销重回高增长模式。随着动力电池价格进一步下探，新能源汽车与燃油车的购置平价时代有望提前到来，续航里程短、充电时间长、低温性能差、电池自燃风险、基础设施建设不完善等用户痛点也有望在两三年内解决，预计 C 端市场将继续保持快速增长。

3.2.3 新能源汽车市场预测

由于新能源汽车受到中国政府和资本市场的高度重视，在各种利好政策的支持下，中国新能源汽车市场投资热情高涨，传统车企和新势力

车企不断加快在新能源汽车领域的布局。2015-2020年，中国新能源汽车产销量已经连续6年居世界第一。从新能源汽车的消费端来看，在一线城市限牌政策的影响下，新能源汽车逐渐受到消费者的青睐。由于政府对新能源汽车的补贴力度较大，新能源汽车与传统燃油车相比具备价格优势，带动了市场需求的增长。根据中国汽车工业协会统计，中国新能源汽车销量由2014年的7.5万辆迅速增长至2020年的136.7万辆，年复合增长率达到85%。目前新能源乘用车渗透率为6.2%，但对比《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》中2025年渗透率达20%的目标还有一定差距。政策导向下新能源汽车市场成长空间巨大。预计到2025年，中国新能源汽车产量将达到530万辆。

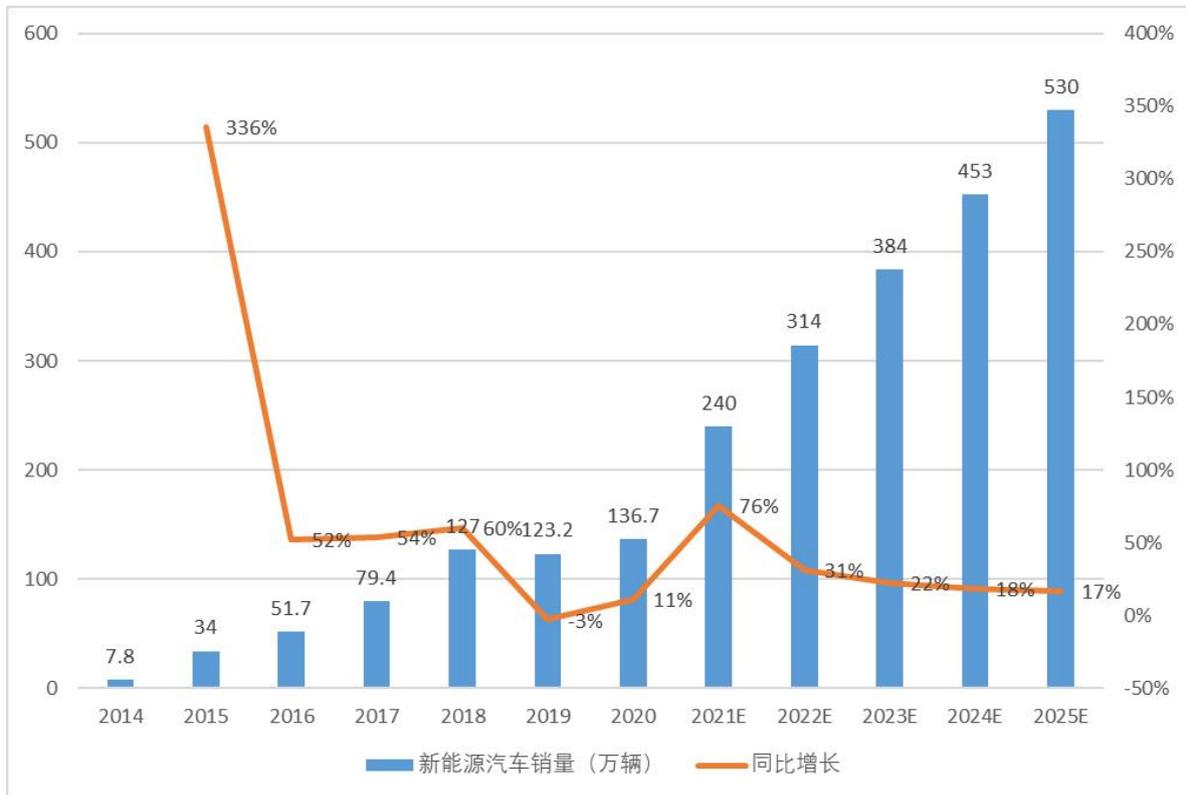


图 3-5 中国新能源汽车销量，2014-2025 年预测

3.2.4 温州市新能源汽车充电需求分析

(1) 温州市汽车保有量分析及预测

随着温州经济不断发展，汽车保有量也较快增长。全市私人汽车保有量从2014年的126.98万辆增长至2020年216万辆。同时，也要看到近几年温州全市私人汽车保有量在数量上虽然保持较快增长，但是随着基数不断变大，增速下滑较快，从2014年13.45%的增长降至2020年的5.8%。



图 3-6 温州 2014-2020 年汽车保有量数据一览

另一方面，温州百人汽车拥有量数量较低，为 25.26 辆/百人，在长三角主要 11 城中排名垫底。相较第一的苏州市，温州百人汽车拥有量少 13.73 辆；相较浙江省内第一的金华市，温州百人汽车拥有量少 11.59 辆；相较长三角 11 城的平均数 31.38，温州百人汽车拥有量少 6.12 辆；说明未来温州汽车保有量的增长空间依然较大，汽车消费将依然是温州消费增长的重要组成部分。

3-4 长三角 11 城每百人汽车拥有量一览

排名	城市	汽车保有量 (万辆)	常住人口 (万人)	每百人汽车拥有量
1	苏州	419	1075	38.99
2	金华	207	562	36.85
3	无锡	226	659	34.31
4	宁波	277	854	32.43
5	南京	270	850	31.76
6	嘉兴	148	480	30.79
7	绍兴	153	506	30.33
8	台州	175	662	29.13
9	南通	211	732	28.84
10	杭州	275	1036	26.50
11	温州	235	930	25.26

对温州 2021 年-2025 年汽车保有量进行预测结果如下，整体呈现两个趋势，一是增长速率逐渐下降，二是每百人汽车拥有量缓慢提升，预计到 2025 年增长至 27.8 辆/百人，接近当前南通和台州水平。

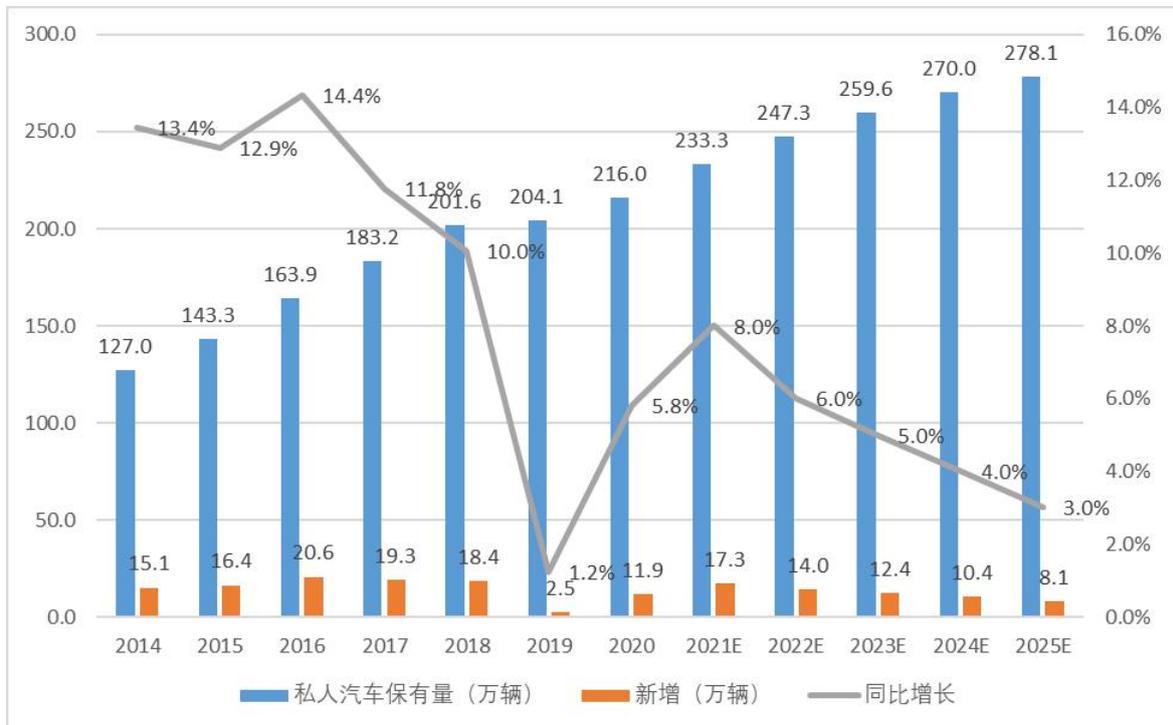


图 3-7 温州 2021-2025 年汽车保有量及预测

(2) 温州市新能源汽车保有量预测

根据 Daas-Auto 的数据，温州汽车年销量在 2017 年达到 22.2 万辆后便逐年下滑，至 2020 年仅为 17.6 万辆；截止 2021 年 10 月，温州汽车销量达到 17.5 万辆，同比去年增长 19.5%，预计在 2021 年年销量将达到 20.7 万辆，同比增长 17.8%。预计至 2025 年温州汽车销量将维持平稳增长，年均销量在 21.5 万辆。



图 3-8 温州 2014-2025 年汽车销量预测

根据 2022 年新能源汽车统计数据，2022 年 5 月新能源乘用车批发销量达到 42.1 万辆，同比增长 111%，环比增长 51%，环比改善明显，新能源发展同样受到当前疫情波及和冲击。1-5 月新能源乘用车批发 189 万辆，同比增长 117.0%。5 月新能源乘用车零售销量达到 36 万辆，同比增长 94%，环比增长 27%，1-5 月形成 W 型走势。1-5 月新能源乘用车国内零售 171 万辆，同比增长 118%。

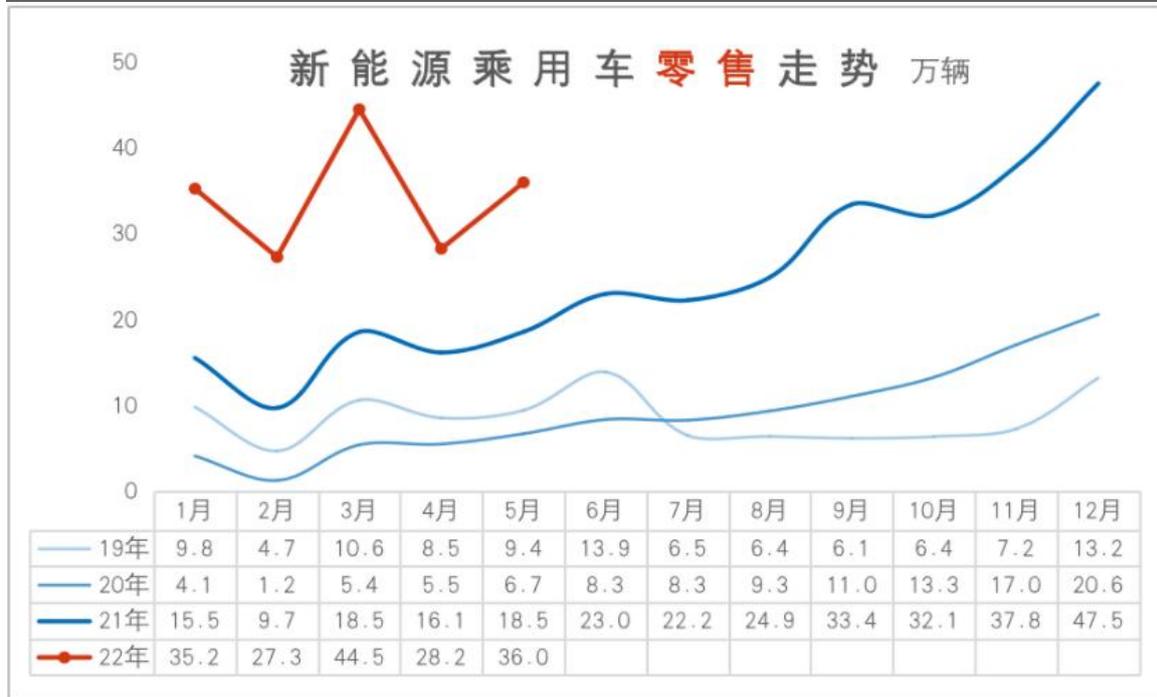


图 3-9 2022 年新能源汽车销量走势

渗透率方面，5 月新能源车国内零售渗透率 26.6%，较 2021 年 5 月 11.6% 的渗透率提升 15 个百分点。5 月，自主品牌中的新能源车渗透率 51.8%；豪华车中的新能源车渗透率 9.2%；而主流合资品牌中的新能源车渗透率仅有 4%。

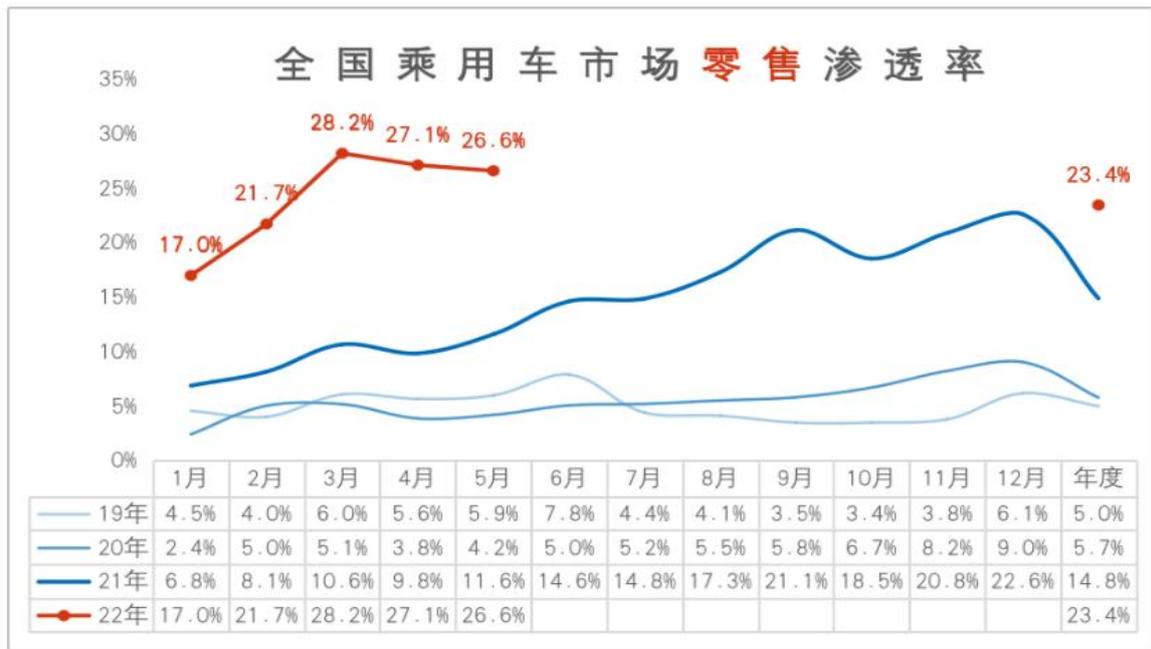


图 3-10 2022 年新能源汽车渗透率走势

近几年新能源车国内零售率走势持续走强，超预期发展，尤其是近几年上半年的新能源渗透率提升明显，今年的1-3月渗透率已经到28%的高位，随后进入顶部波动期。

预计温州2022年新能源汽车的渗透率将达到20%，2025年渗透率达到50%，结合前述温州汽车销量预测，到2025年温州新能源汽车保有量将达到37.6万辆。

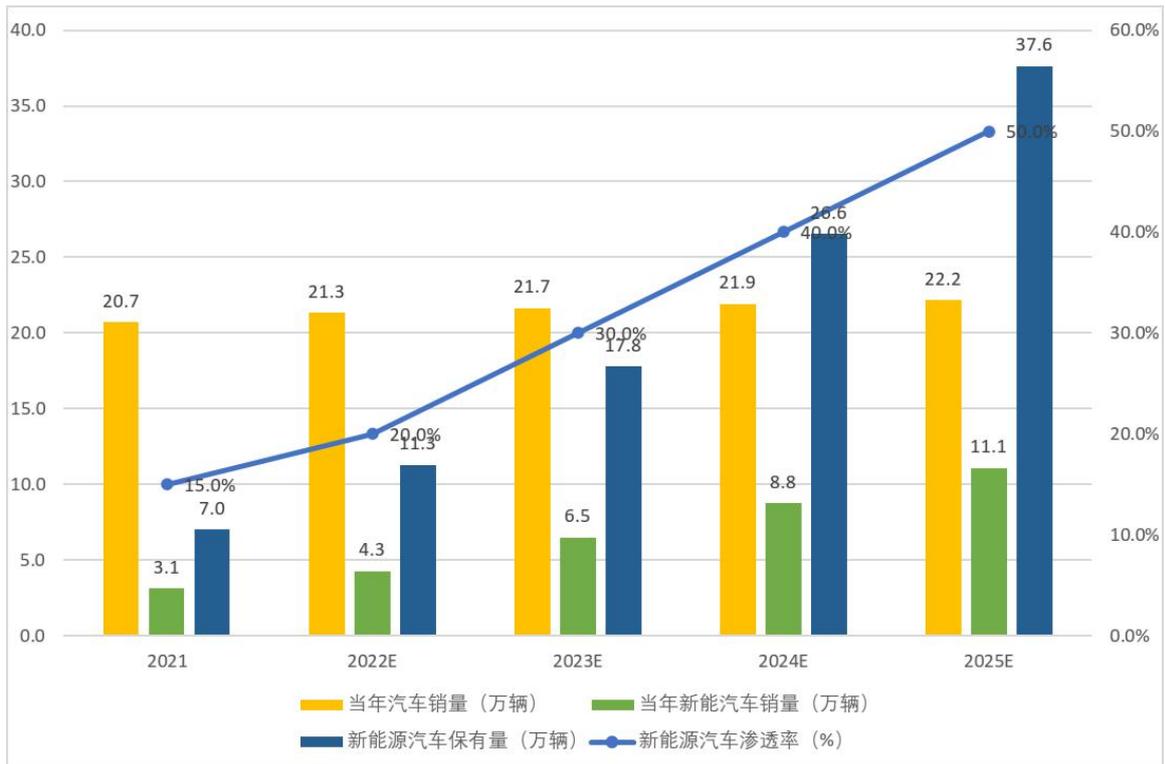


图 3-11 温州 2021-2025 年新能源汽车销量及保有量预测

(3) 温州市新能源汽车充电需求分析

根据住建部（城市交通基础设施监测与治理实验室）与中国城市规划设计研究院联合发布《2021 年度中国主要城市通勤监测报告》，温州 2020 年城市平均通勤半径为 31 千米。



图 3-10 2020 年中国主要城市通勤空间半径

2021-2025 年温州充电桩充电市场规模预测计算关键参数如下：

- 1) 温州 2021-2025 年新能源汽车保有量；
- 2) 按照温州 31 千米通勤半径计算得到的汽车日均行驶里程；
- 3) 考虑电池 20%充放电损耗；
- 4) 当前新能源汽车的能耗平均在 20 千瓦时/百公里。

计算得到温州新能源汽车 2021-2025 年的耗电量。

按照当前 1.5 元/千瓦时的补能电价计算得到 2021-2025 年温州充电桩补能市场规模，具体如下所示。

经计算，2022 到 2025 年温州电动车充电市场规模分别 9.19 亿元、14.48 亿元、21.63 亿元、30.66 亿元，具体如下图、表所示。

表 3-6 2021-2025 年温州充电桩充电市场规模预测

年度	新能源汽车保有量 (万辆)	日均行驶里程 (km)	百公里电耗 (kwh)	电量需求 (万kwh)	充电市场规模 (亿元)
2020	3.9	62.0	20.0	21236	3.19
2021	7.0	62.0	20.0	38107	5.72
2022E	11.3	62.0	20.0	61277	9.19
2023E	17.8	62.0	20.0	96554	14.48
2024E	26.6	62.0	20.0	144201	21.63
2025E	37.6	62.0	20.0	204414	30.66

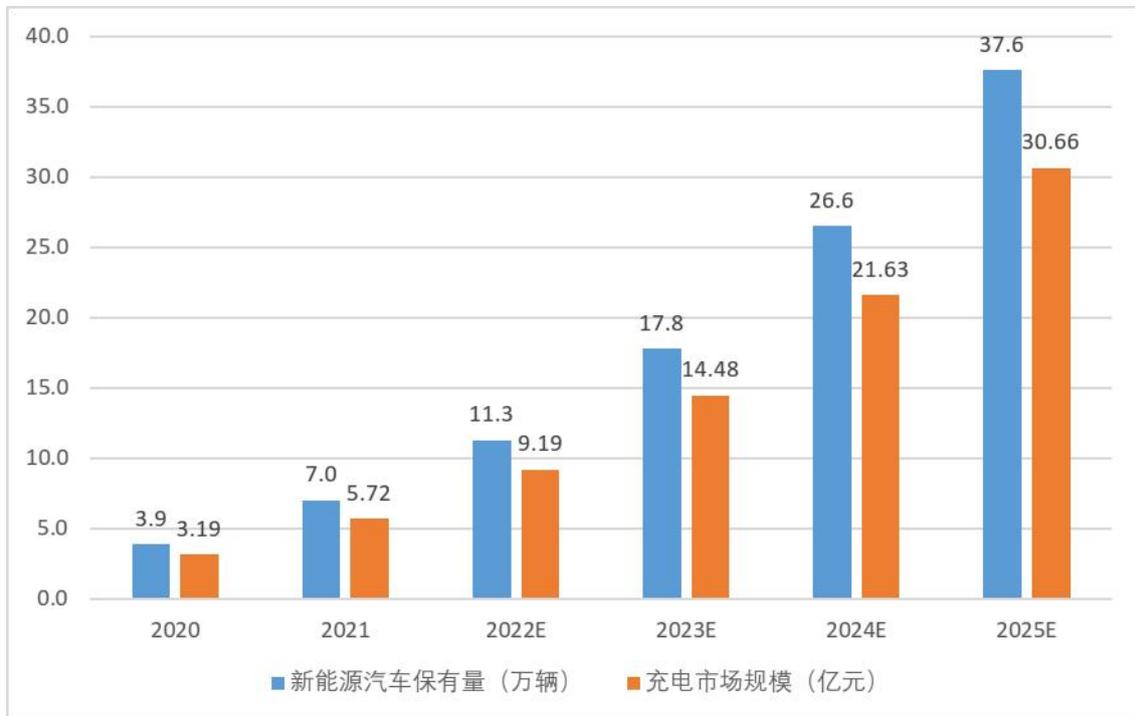


图 3-11 2021-2025 年温州充电桩充电收入规模预测

(4) 温州市新能源汽车充电桩数量需求分析

《温州市能源发展“十三五”规划》提出全面推进电动汽车充电设施建设，到 2020 年，全市新建充换电站 52 座，充电桩 1.5 万个。按照 2020 年温州市 3.9 万辆新能源汽车保有量计算，2020 年温州新能源车与充电桩数量之比为 2.6。

《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》提出到 2025 年全国

新能源汽车与充电桩的比值为 2，按照上述温州到 2025 年新能源汽车保有量的测算，计算得到 2021-2025 年温州每年需新增充电桩的数量分别为 1.4 万个、2.0 万个、3.2 万个、4.6 万个、6.2 万个，五年累计需新增充电桩 17.3 万个。

表 3-7 2021-2025 年温州充电桩数量预测

年度	新能源汽车保有量 (万辆)	充电桩数量 (万个)	车辆/充电桩比	充电桩数量 (个)	当年新增充电桩 (个)
2020	3.9	1.5	2.6	15000	
2021	7.0	2.9	2.4	29235	14235
2022E	11.3	4.9	2.3	49054	19819
2023E	17.8	8.1	2.2	80807	31753
2024E	26.6	12.6	2.1	126430	45623
2025E	37.6	18.8	2.0	188185	61754

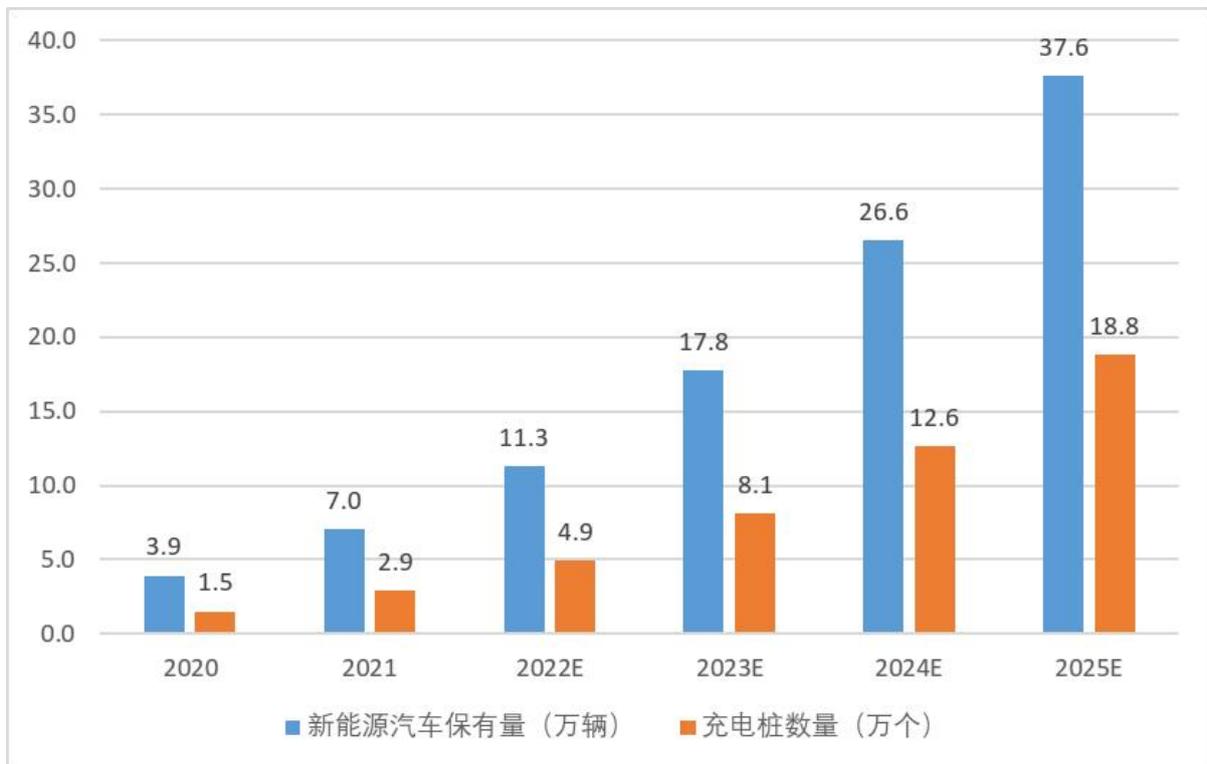


图 3-12 2021-2025 年温州充电桩数量需求预测

3.3 电动自行车充电需求分析

3.3.1 电动自行车概况

电动自行车是具有电池、电机、控制器等关键零部件，并以蓄电池作为能量来源、电机转化电能为运动机械能、控制器实现运动方向、运动速度等控制的两轮车辆。

电动自行车是继自行车、摩托车之后的产物，在外形上与自行车、摩托车相似。与自行车相比，电动自行车安装了电池、电机可以提供辅助驱动力；与摩托车相比，电动自行车的供能方式更加环保，其对驾驶速度的限制也使得骑行更加安全。



图 3-13 当前两轮电动车主要类型

(1) 电动车自行车发展历程

1) 起步期（1996-2003 年）

1995 年清华大学研制的第一台轻型电动车出世，这是一台柱式无刷直流电机的电动两轮车。出现小型电动车组装厂房,探索研究电动车四大件：电机、电池、充电器、控制器关键技术。企业依附于自行车、摩托车的销售渠道，进行小批量市场投入试用，电动自行车逐渐进入了消费者的视野。爱玛、新日、绿能、绿佳、千鹤等企业先后成立。

2) 发展初期（2003-2009 年）

2004 年《中华人民共和国道路交通安全法》首次将电动自行车确定为非机动车合法车型。电动自行车受到消费者的广泛认可，随着城市“禁摩令：

在全国范围内的执行，电动自行车并逐渐成为摩托车和自行车的替代产品。雅迪、比德文、澳柯玛、新蕾、小鸟、立马、小刀、大陆鸽、富士达等企业先后成立。形成以江苏、浙江、天津为代表的三大产业集聚地，并形成“南豪华，北简易”的产业规模特征。

3) 发展后期（2009-2014年）

2010年，中国电动自行车保有量达1.4亿辆，每百户拥有电动车数量普及率达到76%，超过自行车、摩托车、汽车等交通工具的水平，成为国内市场容量最大的交通工具。全行业技术水平得以大幅度突破与提升，制造成本大幅度下降。电动自行车受到消费者的广泛认可，需求量大大提高，产业规模迅速扩大。企业品牌与营销建设加快，渠道迅速下沉，雅迪、爱玛、小刀、绿源、台铃等品牌市场地位形成，行业集中度逐渐高，规模前10家企业产销量已经占据国市场份额约40%以上。

4) 成熟期（2014-至今）

2014年：中国两轮电动车产销量出现首次下滑；锂电电动车行业标准实施加速。2015年：两轮电动车保有量达2亿辆，是2003年发展初期的20倍；互联网两轮电动车品牌出现，传统两轮电动车企业倒闭潮开始；共享出行、换电服务模式出行。产业规模壮大，产品极度同质化，品牌价格战此起彼伏。创新性的产品定位、市场营销模式，从卖产品到卖服务模式，促进传统两轮电动车向互联网化、高端化、智能化、用车生态等的差异化转型尝试。共享出行和换兴起，极大的影响了两轮电动车用户出行习惯与用车方式。

(2) 电动车自行车电池类型

电动自行车在储能类型上分为三类：铅酸电池、锂电池、氢能源。目前，市面上销售的两轮电动车以铅酸电池为主，具备技术成熟，价格便宜，可回收利用率高等特点；锂电池在两轮电动车中的渗透率不足10%，其主要原因有：1) 锂电池技术门槛高，研发成本高；2) 锂电池

产业链不完善，回收以及售后服务环节不足；3) 消费者价格敏感，对锂电池动力的需求不够强烈。与铅酸电池相比，锂电池拥有寿命长、质量轻、绿色环保、能量密度大等优点，在新国标的促进作用下，锂电池在两轮电动车中的渗透率有望进一步提高。

此外，氢能源电池两轮车产品也在积极的探索与研发中，未来也将成为中国两轮车市场的重要组成部分。

表 3-8 铅酸电池与锂电池性能比较

	铅酸电池	锂电电池
能量密度	28-40wh/kg	120-180wh/kg
质量	28kg	7kg
成本价格 (48V/12Ah)	400元	700元
安全性	电池充放电稳定性高，但充电时易产生较高的热量	电池稳定性相对较差，对存放环境、运输条件有较高要求
技术成熟度	工业化时间长，技术成熟度高	工业化时间短，技术仍在快速发展
使用寿命	1-1.5年	4-5年
快充技术	不支持	支持



图 3-14 2016-2022 年锂电池在两轮电动车总量中的占比及预测

中国电动自行车经历 20 余年的发展，已经具备相当成熟的“三电”核心技术与经验积累。电池方面：电动自行车正在经从铅酸到锂电的切换过程，电池能量密度更大、续航更长、寿命更长更环保。电机方面：从有刷电机到无刷电机使用，极大的提高电机寿命和节能。电控方面：从驱动控制到与能源控制、助力控制、安全控制的结合，成为电动自行车的能源管理中心与控制中心，并逐渐掌握更多自有专利。另一方面，移动互联技术，智能手机的普及推动中国居民快速进入“移动时代”，GPS 定位、大数据与云计算、物联网等技术在汽车出行场景中的应用落地，促进两轮电动车向智能化发展，并衍生出多样化的出行服务产业与生态。

3.3.2 我国电动自行车市场规模

(1) 电动车自行车使用场景

随着经济与技术水平的快速提升，中国城市内交通结构多元化，城市居民出行方式多样，电动自行车保有量极高，与私家车、摩托车、自行车并列为居民的主要自有交通工具之一；电动自行车比自行车省时省力，比公共汽/电车灵活机动，是重要中短途交通工具，在城市出行结构

中，与公共汽/电车、轨道交通、出租车等共同构成覆盖居民短、中、长出行场景的多元交通网络，满足居民出行需要，被广泛应用于个人出行、即时配送、共享出行领域。

1) 个人出行：两轮电动车是城市居民上下班通勤、休闲娱乐出行，村、乡、镇居民出行代步、外出办事，学生校园代步等场景的重要交通工具之一。

2) 即时配送：中国有超过 400 万即时配送骑手使用两轮电动车为 5 亿用户提供外卖、生鲜配送服务。

3) 共享出行：中国有超过 4 亿共享出行用户使用共享单车或共享两轮电动自行车。



图 3-15 电动自行车应用场景

(2) 我国电动车自行车保有量

2020 年，中国两轮电动车行业保有量约 3.25 亿辆，其中，铅酸电池车保有量占比超过 90%，锂电池车保有量不足 10%。预计 2022 年中国两轮电动车保有量将达到 3.5 亿辆，锂电池车保有量占比超过 20%。主要原因有：1) 《新国标》的强制替换作用；2) 新冠疫情对个人出行影响的叠加作用。3) 《新国标》替换热潮下品牌抢占市场份额进行的大力度促销活动影响等。



图 3-16 2016-2022 年中国电动自行车保有量及预测

(3) 我国电动车自行车销量

2020 年，中国电动自行车销量达 4760 万辆，随着各地《新国标》过渡期限的临近，从 2021 年开始，超标电动自行车将正式迎来大量清退替换，两轮电动车销量将大幅上涨。2021 年雅迪、爱玛、小刀、台铃等电动自行车企业纷纷制定了几近 2 倍于去年数据的销量目标，同时，随着共享电动自行车团体运营政策的发布，电动自行车共享出行运营规范化提高，哈啰、青桔、美团等平台共享电动自行车的投放量也会大量增加。预计未来 2 年电动自行车的平均销量可达 5700 万辆。

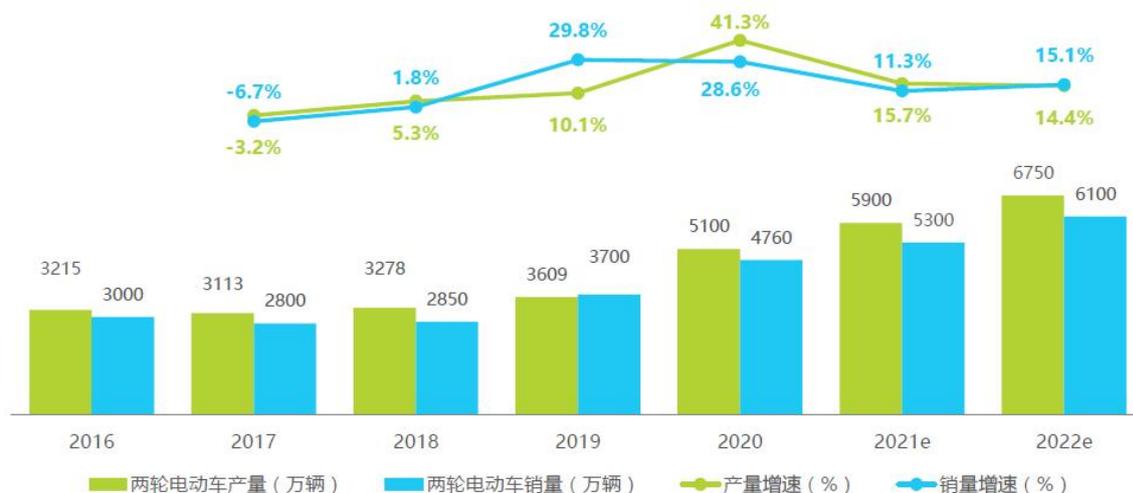


图 3-17 2016-2022 年中国电动自行车产、销量及预测

(4) 我国电动车自行车行业规模

2020年，中国电动自行车市场规模达1046亿元，2021-2023年电动自行车的规模增长贡献主要来自新国标替换产生的销量增长。新国标后，低端电动自行车产品被淘汰，电动自行车产品平均单价有所提升，预计2022年电动自行车市场规模可达1443亿元。



图 3-18 2016-2022 年中国电动自行车行业规模及增速

3.3.3 电动自行车换电产业概况

近两年电动自行车换电作为一种新兴产业备受关注。央视财经曾深度报道电动自行车换电行业，称其前景巨大、是巨大风口。甚至在 2021 两会期间，人大代表也纷纷围绕换电提出建议。

目前，在众多一线及二三线城市，核心商圈及居民区已经悄然出现了众多电动车换电柜的身影。换电行业的发展也引来了资本的关注，最早布局电动车换电行业的易马达 e 换电已完成 C1 轮融资，哈啰出行旗下小哈换电、中国铁塔旗下的铁塔飞哥换电等新品牌也正加紧市场布局。天眼查数据显示，2020 年全国和电动自行车换电相关的企业就超过 1400 家。

换电模式的本质是以电池为核心，换电柜为服务载体，整车作为切入的新生态生意。目前换电柜已经被证实是可以解决外卖及家用换电

需求的可行商业模式。换电柜可以遍布在商圈、小区、学校、工业园区、厂区、景区等热点区域和交通枢纽，换电柜在满足快递、外卖、物流等行业的高频使用的同时，也可以为电动车用户提供自助换电，解决充电安全以及续航的问题。

业界人士表示，即便按照最保守的估算，未来 1—2 年大街小巷出现的“换电柜”模式，都将产生年营收近千亿元的蓝海市场。

从应用场景来看，我国有 700 万+的外卖骑手和 400 万+的快递小哥，超千万的 B 端用户群体对电动自行车换电有刚性需求。目前市面上出现的电动自行车换电产品及服务，绝大部分是针对美团、饿了么、达达等外卖、快递平台的 B 端用户，而蕴藏巨大潜力的 C 端用户市场尚处于空白阶段。但从长期来看，C 端换电市场才算是电动自行车换电行业迈向更大规模的关键所在。



图 3-19 电动自行车换电站

目前这行业做的比较领先的有 e 换电、哈喽换电、小哈换电。
——e 换电。深圳易马达科技有限公司，成立于 2015 年，并于 2017

年 12 月发布易马达 e 换电产品品牌，推出全球首创集超级电池、智能换电柜、能源管理系统、APP 及大数据平台为一体的绿色智慧能源网络平台。起步较早，技术比较稳定，电池 48V+60V，主要是直营模式，覆盖式打法。也提供定制车辆的租售，车辆主要是以外卖站点配套服务为主。目前公司业务覆盖全国 60+城市，日换电单量超过 60 万颗。

——哈喽换电。主要是电池和柜，车只作为辅助，目前和电池厂及雅迪达成战略合作关系，采用抽拉式柜体，电池以 48V 为主，采用城市合伙人模式，车辆由各大品牌商定制提供，主要借由电动车渠道进行拓展。

——小哈换电。作为国内领先的两轮换电服务品牌，小哈换电由哈啰出行、宁德时代、蚂蚁金服于 2019 年 6 月共同出资组建，致力于打造中国最大的两轮电动车基础能源服务网络。截至今年 8 月底，企业服务覆盖城市超 300 个，全国运营两轮电动自行车电池超百万级，日换电次数达到数十万次。随着小哈换电业务全面发展，柜、电池和日换电次数还在不断增长。小哈换电的高速增长也获得了资本持续加持，在过去两年多时间，小哈换电已连续完成两轮融资。

如果说换电行业的先行者诸如 e 换电、易骑换电等前期重点开拓的都是外卖战场，以布设换电柜、推广换电服务为主。那么后来者如雅迪、猛犸出行则更进一步，在换电柜的基础匹配相应的国标车，将战场延伸到更为广阔的 C 端市场，瞄准数以亿计的普通消费者，致力于改变电动车的使用习惯和、充电场景。

当前无论是针对 B 端还是 C 端，与电动自行车整车行业不同，电动自行车换电行业方兴未艾，真正的具有垄断技术、垄断市场的巨头还未真正形成。同时行业巨大蛋糕的背后也隐藏着众多隐形的坑，用户接受度、市场标准、统一规划等等都会带来巨大的挑战。

对此业界人士表示，在催熟行业的前一夜，很有可能进入一场生死

淘汰，竞争规则如之前所有的行业竞争一样，但淘汰赛比拼的，一定不是比“烧钱”，而是技术大战、用户大战。

3.3.4 中心城区电动自行车充电需求分析

(1) 保有量分析

据统计，鹿城区在册登记电动自行车约 48.6 万辆，其中新国标电动自行车 10.8 万辆，非标电动车 37.8 万辆。按照 2020 年七普人口数据，鹿城区常住人口数量为 116.72 万人，常驻人口与电动自行车的登记数量比例为 2.4:1，大大高于全国 4:1 的平均比例，说明当前鹿城区的电动自行车数量已经较为饱和，在鹿城区人口规模不发生较大增长的情况，未来一段时期内鹿城区的电动自行车保有量预计不会出现明显增长。但是在结构占比中，新国标电动车占比将逐年增长，最终非标电动车逐渐清零。

(2) 电耗需求分析

参照期刊《浙江电力》2020 年第 43 期文章《大规模电动自行车充电对电网负荷影响分析》中对我国主要城市电动车日均行驶里程及电耗的分析数据，结合鹿城区当前电动自行车保有量，计算得到鹿城区电动车的日均的电耗需求为 20.41 万千瓦时。

表 3-7 我国一线城市电动自行车日均行驶里程及电耗

电动自行车种类	日平均行驶里程/km	预估平均最大行驶里程 ^①	公里电耗 /kW·h	日电耗 /kW·h
48 V	12.2	30	0.032	0.390
60 V	14.0	40	0.030	0.420
72 V 及以上	16.5	45	0.032	0.528

(3) 充电站收入测算

按照表 3-7 参数，按每辆电动自行车日平均行驶里程 14 千米，单次充电后的行驶里程为 40 千米，计算的到充电频率为 2 日一次。根据相关

市场调查，在充电站条件成熟的情况下，60%的电动自行车主愿意在充电站进行充电，按照每次充电1元的费用，则鹿城区当前充电站的日均充电收入规模为14.58万元，整体的市场规模预计为5321.7万元/年。

3.4 储能市场分析



图 3-20 分布式储能电站示意图

随着电动汽车规模化发展，充电设施大量接入，电网负荷峰谷差逐渐增大，传统发电端的有功调节手段难以完全满足电网发展需要。同时，“双碳”目标下新能源的大规模接入所带来的发电侧随机波动使电网源荷间的匹配难度增大，对电网调节能力提出了更高的要求，在配电侧，分布式电源与充电负荷等带来的源荷匹配矛盾更加突出，传统的调节方式难以协调发配用的时空差异。

电动汽车在配电网负荷高峰时的集中充电行为，易与传统负荷高峰时段重叠，使负荷峰值进一步增加，从而加重变压器的运行负担，可能导致变压器、线路等设备设施重过载。通过扩容变压器等方式来解决高峰时段的重过载会产生较大的升级改造投资，而在非高峰负荷时段其设备负载率又不高，造成资产利用率低，降低运营经济性。通过储能的调节，可以改善电力负荷特性，削峰填谷，平抑尖峰负荷，缓解电网设备

设施升级扩容的要求，提高设备利用率。同时，利用分布式储能平抑负荷峰谷也有利于降低线路损耗，提升电网运行效率。

在配电网分时电价差异显著的地区，投资建设分布式储能，利用分布式储能的存储作用，在配电网电价较低（负荷用电低谷）时购电存储电能，在配电网电价较高（负荷用电高峰）时释放电能获得售电收益，实现储能的盈利。用户投资分布式储能可以改善负荷需求特性，使用电与分时电价相适应，以减少全天的电力消费金额。在电网辅助服务价格政策不明确的情况下，对于大用户仍然具有一定的经济性。

分布式储能作为一种能量调节设备，日益受到重视，工程应用的普及带来储能产业的快速发展。分布式储能在配电侧可以与分布式电源、公共电网、用户负荷等匹配建设运行，形成几种典型的应用模式。

3.4.1 储能技术分类

储能即能量的存储。根据能量存储形式的不同，广义储能包括电储能、热储能和氢储能三类。电储能是最主要的储能方式，按照存储原理的不同又分为电化学储能和机械储能两种技术类型。其中，电化学储能是指各种二次电池储能，主要包括锂离子电池、铅蓄电池和钠硫电池等；机械储能主要包括抽水蓄能、压缩空气储能和飞轮储能等。具体如下图所示：

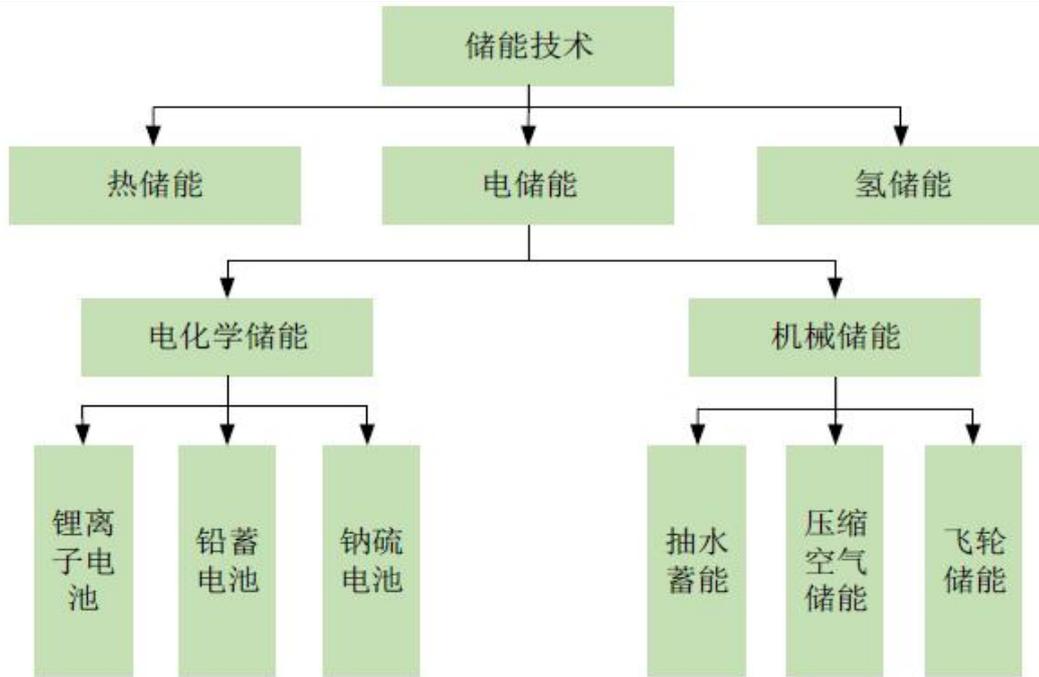


图 3-21 储能技术分类

（1）电化学储能是应用范围最广、发展潜力最大的电力储能技术

抽水蓄能是当前最为成熟的电力储能技术，早在 20 世纪 90 年代就实现了商业化应用，主要用于电力系统削峰填谷、调频调相和紧急事故备用等。抽水蓄能也是目前装机量最大的技术，占全球储能累计装机规模的 90% 以上；但受地理选址和建设施工的局限，抽水蓄能未来发展空间有限。

电化学储能是当前应用范围最广、发展潜力最大的电力储能技术。相比抽水蓄能，电化学储能受地理条件影响较小，建设周期短，可灵活运用于电力系统各环节及其他各类场景中。同时，随着成本持续下降、商业化应用日益成熟，电化学储能技术优势愈发明显，逐渐成为储能新增装机的主流。未来随着锂电池产业规模效应进一步显现，成本仍有较大下降空间，发展前景广阔。

（2）锂电池是电化学储能主流技术路线

目前，锂离子电池在全球电化学储能市场中占据绝对主导地位，这主要得益于锂离子电池成本大幅降低，技术性能不断突破，推动着锂离子

子电池在全球范围内实现商业化、规模化应用。根据 CNESA 的统计，截至 2020 年，全球已投运电化学储能项目中锂离子电池的累计装机规模最大，为 130.1GW，占比 86.3%。钠硫电池和铅蓄电池的应用规模相对较小，占比分别为 6.0%和 5.9%。与其他电化学储能技术相比，锂离子电池已经连续六年占据全球新增投运总规模的最大比重，装机规模也在 2020 年迎来了历史新高，达到 40.5GW。



图 3-22 全球新增投运锂电池储能项目装机占比

3.4.2 储能应用场景

储能技术应用范围广泛，包括电力系统、通信基站、数据中心、UPS、轨道交通、人工/机器智能、工业应用、军事应用、航空航天等，潜在需求巨大。

(1) 电力系统储能

储能技术应用于电力系统，是保障清洁能源大规模发展和电网安全经济运行的关键。电力的发、输、配、用在同一瞬间完成的特征决定了电力生产和消费必须保持实时平衡。储能技术可以弥补电力系统中缺失的“储放”功能，改变电能生产、输送和使用同步完成的模式，使得实时

平衡的“刚性”电力系统变得更加“柔性”，特别是在平抑大规模清洁能源发电接入电网带来的波动性，提高电网运行的安全性、经济性和灵活性等方面。

从整个电力系统的角度看，储能的应用场景可分为发电侧储能、输配电侧储能和用电侧储能三大场景。其中，发电侧对储能的需求场景类型较多，包括电力调峰、辅助动态运行、系统调频、可再生能源并网等；输配电侧储能主要用于缓解电网阻塞、延缓输配电设备扩容升级等；用电侧储能主要用于电力自发自用、峰谷价差套利、容量电费管理和提升供电可靠性等。具体如下图所示：

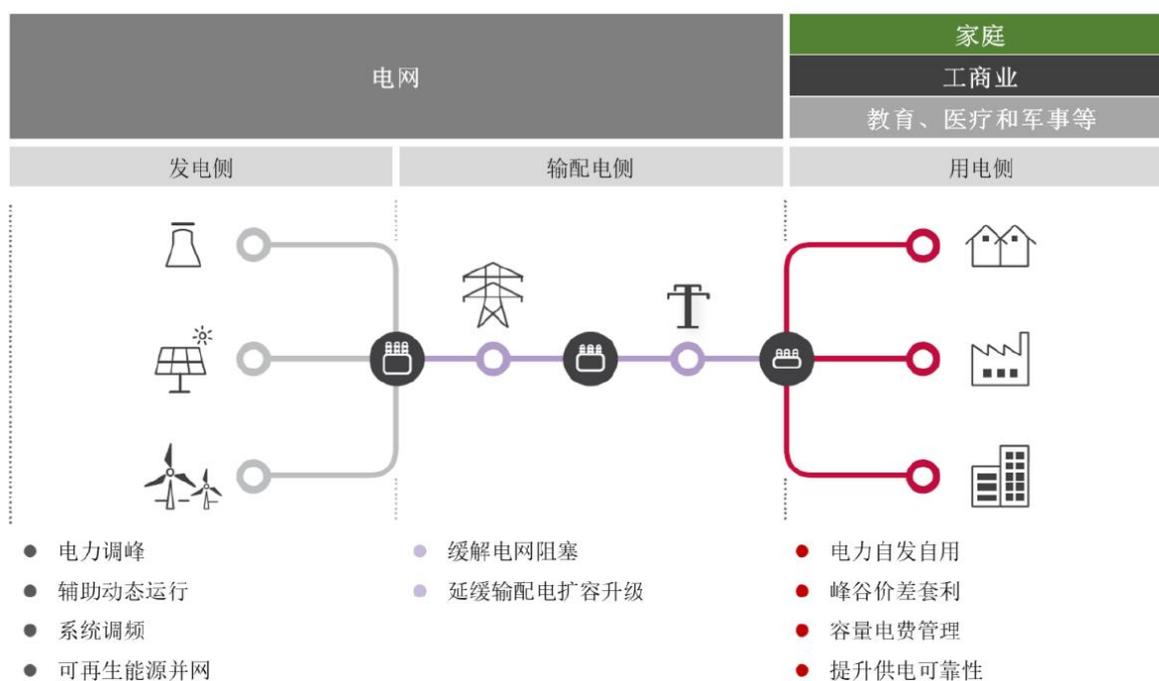


图 3-23 电力系统储能

当前通常根据储能系统接入电网的位置将储能应用场景划分为三个类别：家用储能、工商业储能和电表前端储能。其中电表前端包括发电侧和输配电侧。CNESA 则根据电力储能项目的主要用途将储能应用场景划分为五个类别：电源侧、辅助服务、集中式可再生能源并网、电网侧和用户侧。具体如下表所示：

表 3-9 储能场景及说明

应用场景	主要用途	具体说明
电源侧	电力调峰	通过储能的方式实现用电负荷的削峰填谷，即发电厂在用电负荷低谷时段对电池充电，在用电负荷高峰时段将存储的电量释放。
	辅助动态运行	以储能+传统机组联合运行的方式，提供辅助动态运行、提高传统机组运行效率、延缓新建机组的功效。
辅助服务	系统调频	频率的变化会对发电及用电设备的安全高效运行及寿命产生影响，因此频率调节至关重要。储能（特别是电化学储能）调频速度快，可以灵活地在充放电状态之间转换，因而成为优质的调频资源。
	备用容量	备用容量是指在满足预计负荷需求以外，针对突发情况时为保障电能质量和系统安全稳定运行而预留的有功功率储备。
集中式可再生能源并网	平滑可再生能源发电出力	通过在风、光伏电站配置储能，基于电站出力预测和储能充放电调度，对随机性、间歇性和波动性的可再生能源发电出力进行平滑控制，满足并网要求。
	减少弃风弃光	将可再生能源的弃风弃光电量存储后再移至其他时段进行并网，提高可再生能源利用率。
电网侧	缓解电网阻塞	将储能系统安装在线路上游，当发生线路阻塞时可以将无法输送的电能储存到储能设备中，等到线路负荷小于线路容量时，储能系统再向线路放电。
	延缓输配电设备扩容升级	在负荷接近设备容量的输配电系统内，可以利用储能系统通过较小的装机容量有效提高电网的输配电能力，从而延缓新建输配电设施，降低成本。
用户侧	电力自发自用	对于安装光伏的家庭和工商业用户，考虑到光伏在白天发电，而用户一般在夜间负荷较高，通过配置储能可以更好地利用光伏电力，提高自发自用水平，降低用电成本。
	峰谷价差套利	在实施峰谷电价的电力市场中，通过低电价时给储能系统充电，高电价时储能系统放电，实现峰谷电价差套利，降低用电成本。
	容量费用管理	工业用户可以利用储能系统在用电低谷时储能，在高峰负荷时放电，从而降低整体负荷，达到降低容量电费的目的。
	提升供电可靠性	发生停电故障时，储能能够将储备的能量供应给终端用户，避免了故障修复过程中的电能中断，以保证供电可靠性。

根据 CNESA 的统计数据，2020 年，全球电力系统新增投运电化学

储能项目装机规模约 30.7GW，累计达到 130.1GW。从应用分布看，用户侧领域的累计装机规模最大，占比 32.6%；辅助服务、集中式可再生能源并网、电网侧和电源侧分列 2 至 5 位，所占比重分别为 25.5%、25.0%、14.6%和 2.3%。

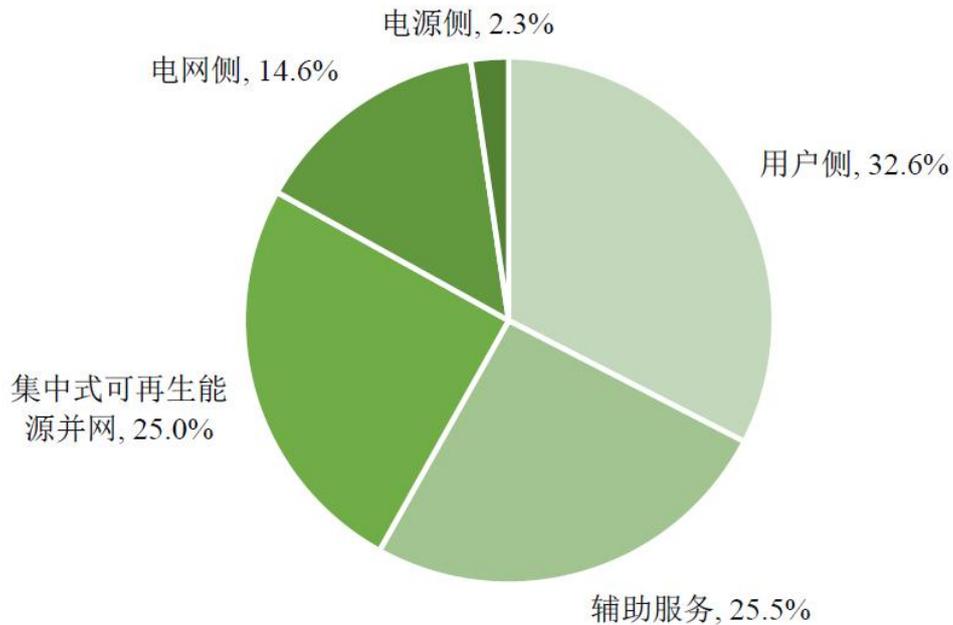


图 3-24 全球已投运电化学储能项目应用分布（数据来源：CNESA）

（2）其他储能

除应用于电力系统外，储能在通信基站、数据中心和 UPS 等领域可作为备用电源，不仅可以在电力中断期间为通信基站等关键设备应急供电，还可利用峰谷电价差进行套利，以降低设备用电成本。此外，储能应用于轨道交通可实现列车再生制动能量的高效利用；储能应用于人工/机器智能可为机器人系统供电；储能应用于军事领域可保障高性能武器装备的稳定运行等。根据高工产研锂电研究所（GGII）调研数据，2019 年中国储能锂电池（含电力系统、通信基站、轨道交通等应用场景）出货量 10.6GWh，同比增长 49.3%。其中，电力系统储能锂电池出货量 3.8GWh；通信储能锂电池出货量 6.0GWh；轨道交通储能锂电池出货量 0.25GWh；数据中心及其他储能锂电池出货量共 0.55GWh。

3.5 停车棚配套户外广告市场分析

3.5.1 鹿城区户外广告发展历程

1978年以来，我国的社会主义市场经济随着改革开放蓬勃发展，广告行业也迅速兴起。温州市鹿城区作为改革先锋阵地，形成了以户外广告为主导的广告产业发展模式。

温州市广告产业发端于二十世纪50年代，1958年6月，温州美术设计公司开业，这是温州首家广告公司。1974年，由该公司承揽的温州市第一块路牌广告落地鹿城区五马街，宣告了温州户外广告市场的起步。二十世纪80年代，温州市的户外广告产业开始崛起，在广告行业中的占比逐年加大。进入90年代，市场经济的进一步发展，为户外广告提供了更为有利的发展环境。与此同时，政府及监管部门相继推出的行政举措为行业降低了准入门槛，从而推动温州户外广告进入发展高峰期。1995年，直径3.5米、高16米的大型霓虹灯广告《钱江啤酒、金银花茶》被载入中国电视吉尼斯纪录。

二十一世纪以来，温州市鹿城区户外广告进入数字化时代。数字媒体技术的发展使户外广告资源更为丰富，发布场景更为多样。2003年，电梯场景开始承载户外广告。2005年，温州第一家流动数字户外广告亮相鹿城区街头。随着温州市鹿城区户外广告的发展，其市场份额占比不断攀升提高。以2011年为例，当年温州市广告业经营额超过15亿元，其中，户外广告40702万元，温州报业集团40176万元，温州广电集团33855万元，户外广告以26.34%的市场份额占比成为行业主导。“十二五”期间，由于温州经济的特殊性，鹿城区经济发展对户外广告的依赖程度相对较低，从而导致鹿城区户外广告发展出现整体发育不良、资源过度开发的情况，户外广告整治工作由此展开。经过“十三五”时期的发展恢复，随着经济转型升级，鹿城区户外广告发展也进入新阶段。预计“十四五”时期，在数字屏等新技术的推动下，鹿城区户外广告的应用维度得以

扩大，巨幕广告、楼体广告等大型户外广告得以迅速发展。

3.5.2 鹿城区户外广告资源现状

2011年3月，鹿城区开始了大规模的户外广告整治工作，在经历了两年的拆除整治，市区近95%的户外广告牌拆除，仅剩24块大型户外广告牌。整治期间，鹿城区户外广告规划缺失，审批管理停滞，户外广告行业因此遭到巨大打击。直到2014年6月，温州市出台《温州市区户外广告设置管理暂行办法》，户外广告审批、管理逐步规范，行业重新回暖。2016年起，在政府、行业和广告主的共同推进下，鹿城区户外广告发展和管理进入新阶段。

目前，鹿城区户外广告总体可分为三大类：楼体广告、车体广告和其他户外广告。其中，巨型户外广告以LED屏幕和三面翻为主，集中在城区人流量集中的几个商业区，广告性质以商业为主，兼顾公益。公共交通、道旗、灯箱广告，沿城区主干道布局，以公益性质为主，兼顾商业。

表 3-10 温州市鹿城区户外广告梳理表

类别	类型	广告位置	广告性质
楼宇广告	大型户外 LED 屏	温州时代广场、温州世贸大厦、大南门东联大厦、温州发展大厦、温州开太百货、温州鹿港大厦、温州工会大厦	商业，兼顾公益
	三面翻	温州电脑市场、温州银泰百货、温州锦绣路与飞霞南路十字路口、锦绣路与车站大道交汇处、府前街入口、锦绣路与惠民路交汇处	商业，兼顾公益
交通出行广告	公交车	车体车身广告：双层线1条，特A级线9条，AAAA级线24条，AAA级线30条，AA级线45条，A级线33条	公益，兼顾商业
	出租车	车顶 LED 屏字幕广告	商业，兼顾公益
	候车厅/亭广告	公交车站、地铁 S1 线、汽车客运站	公益，兼顾商业
	道旗、灯箱广告	城区主干道沿线道旗、灯箱	公益，兼顾商业
其他户外广告	户外玻璃贴	沿街商户自营广告	商业，兼顾公益

3.5.3 鹿城区交通户外广告价格调查

(1) 公交整车广告

目前温州主城区公交汽车整车广告价格为 3.2 万元-32.6 万元不等。

公交整车广告			
车型级别	制作费/辆	一年（媒体费/辆）	半年（媒体费/辆）
BRT18米	15000	326000	206000
BRT12米	12000	186000	120000
双层大巴	15000	326000	206000
单层特A	10000	126000	82000
AAAA	10000	111000	73000
AAA	10000	95000	64000
AA	10000	69000	49000
A	10000	58000	42000
社区巴士	3000	32000	22000

图 3-25 温州市主城区公交车整车广告价格一览

(2) 公交候车亭广告

目前温州主城区公交候车亭单个灯箱广告价格为 4.5 万元-8.7

万元不等。

公交候车亭灯箱广告				
灯箱级别	制作费/盏	一年(媒体费/盏)	半年(媒体费/盏)	一季度(媒体费/盏)
特A	500	87000	48000	28000
AAAA	500	70000	38500	22500
AAA	500	55000	30000	17500
AA	500	44000	24000	14000
A	500	33000	18000	10500
动车南站弧形大牌	6000	680000	408000	--
动车南站标准大牌	2500	380000	248000	--
客运中心站灯箱	2500	45000	28000	--
三角站牌/中位牌	400	同级别大牌的50%		



图 3-26 温州市主城区公交候车亭广告价格一览

(3) 客运场站广告

目前温州客运场站广告单个灯箱价格为 4.5 万元-8.7 万元不等。

表 3-11 温州市鹿城区客运场站广告价格一览

媒体类型	画面规格（宽×高）	一年费用（万元）	半年费用（万元）
动车南站	240cm×706cm	38	22.8
动车南站弧形大牌	675cm×315cm	68	40.8
牛山客运站	593cm×115cm	4.5	2.8
双屿客运站	634cm×134cm	4.5	2.8
新南站客运站	354cm×220cm	4.5	2.8



图 3-27 温州市主城区客运场站广告效果

(4) 机场广告

目前温州机场广告单个灯箱价格为 1.8 万元-2.8 万元/月不等。

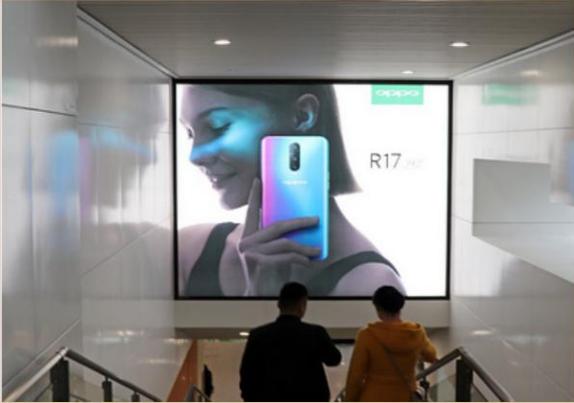
温州龙湾机场广告-T1出发区灯箱报价 (仅供参考)	
温州机场广告投放案例图-出发区灯箱	T1出发区-灯箱
	<p>媒体位置: T1国际出发厅灯箱(M3)</p> <p>媒体数量: 1块</p> <p>媒体规格(m): 3.5×9</p> <p>媒体报价: 2.8万元/月</p> <p>制作费: 5005元/次</p>
	<p>媒体位置: T1国际出发厅灯箱(M4)</p> <p>媒体数量: 1块</p> <p>媒体规格(m): 3.5×6</p> <p>媒体报价: 1.8万元/月</p> <p>制作费: 3340元/次</p>
	<p>媒体位置: T1国际出发厅灯箱(M5)</p> <p>媒体数量: 1块</p> <p>媒体规格(m): 3.5×6</p> <p>媒体报价: 2.2万元/月</p> <p>制作费: 3345元/次</p>

【编号: OHK10】-20/11

图 3-28 温州市机场广告价格

(5) 轻轨场站广告

目前温州轻轨场站广告单个灯箱价格为 2.18 万元-10.18 万元/月不等。

温州地铁广告-梯顶灯箱广告报价 (仅供参考)	
<p>温州地铁广告投放案例图-常规梯顶灯箱</p> 	<p>S1线常规梯顶灯箱广告报价</p> <p>1、媒体形式：常规梯顶灯箱(单块，面积16㎡以下) 媒体位置：站内上下楼体梯顶处 常规梯顶灯箱单块报价： S级别站点常规梯顶灯箱报价：5.08万元/4周/块 A++级别站点常规梯顶灯箱报价：3.88万元/4周/块 A+级别站点常规梯顶灯箱报价：2.68万元/4周/块 A级别站点常规梯顶灯箱报价：2.18万元/4周/块</p> <p>备注：另需制作上刊费，且费用不统一，详情咨询全媒通客服</p>
<p>温州地铁广告投放案例图-超级梯顶灯箱</p> 	<p>S1线超级梯顶灯箱广告报价</p> <p>2、媒体形式：超级梯顶灯箱(单块，面积16㎡以上) 媒体位置：站内上下楼体梯顶处 超级梯顶灯箱单块报价： S级别站点超级梯顶灯箱报价：10.18万元/4周/块 A++级别站点超级梯顶灯箱报价：7.78万元/4周/块 A+级别站点超级梯顶灯箱报价：5.38万元/4周/块 A级别站点超级梯顶灯箱报价：4.38万元/4周/块</p> <p>备注：另需制作上刊费，且费用不统一，详情咨询全媒通客服</p>

【编号：QDT100】-21/3

图 3-29 温州市轻轨灯箱广告价格

第四章 项目选址与建设条件

4.1 项目选址

4.1.1 公共停车、充电桩及配套储能项目

本项目 10.14 万个停车位，6 万个充电桩以及配套储能主要布设在：

- 1) 鹿城区存量及新建道路，存量及新建公共停车场；
- 2) 现有存量安置房、在建以及未来新建商品性质安置房；
- 3) 鹿城区收储后闲置土地，各个街道的闲置边角地、插花地。

表 4-1 本项目停车位布设数量一览

序号	车位权属性质	数量	备注
(一)	开放公共停车停车位	30908	
1	道路公共停车位	21436	
2	公共停车场停车位	1472	
3	闲置收储土地车位	8000	预计闲置土地总计300亩
(二)	安置小区公共停车位	70516	
1	存量安置房小区车位	21128	111个小区
2	新建在建安置小区	39388	37个小区
3	未来新建安置房小区	10000	
	合计	101424	

表 4-2 本项目新建道路公共停车位布设一览

序号	街区范围内道路	道路长度 (m)	停车位数量	备注
1	南浦路	1661	285	
2	车站大道	1927	330	
3	惠民路	2731	468	
4	府东路	2478	425	
5	汤家桥路	1486	255	
6	万源路	2101	360	
7	划龙桥-市府路	4279	755	
8	温州大道	2461	492	
9	锦江路	2441	488	
10	七都大道	1719	221	
11	瓯江路	11212	961	
12	会展路	2085	179	
13	江滨东路	1912	164	
14	江滨中路	1860	159	
15	江滨西路	2042	175	
16	百里东路	1345	115	
17	香源路-民航东路	1258	108	
18	杨府山路	1144	147	
19	黎明东路	1826	235	
20	黎明西路	1265	163	
21	人民东路-人民中路	1565	171	
22	汤家桥路	2339	291	
23	府东路	2096	269	
24	惠民路	2100	270	
25	车站大道	1950	251	
26	民航路	2010	258	
27	环城东路-飞霞路	3162	407	
28	望江东路	888	178	
29	百里东路	950	190	
30	人民西路	1680	336	

续表 4-2 本项目新建道路公共停车位布设一览

序号	街区范围内道路	道路长度 (m)	停车位数量	备注
31	锦绣路	1225	245	
32	划龙桥-六虹桥路	3308	662	
33	温州大道-过境路	4068	814	
34	勤奋路	2060	412	
35	信河街	1800	180	
36	九山路	1740	348	
37	牛山北路-牛山南路	3000	429	
38	杏花路	1312	258	
39	过境路-温金路 (半幅)	8500	850	
40	望江西路-鞋都大道	6426	1285	
41	霸力路-瓯江路	5570	955	
42	鹿城路	3445	708	
43	广化路	1582	316	
44	翠微大道	1400	280	
45	过境路-温金路 (半幅)	7745	775	
46	双乐路-康城路	995	199	
47	康兴路	1817	363	
48	凌云路	980	196	
49	康强路	1005	201	
50	富伊路	1320	264	
51	正岙路	1380	276	
52	鹿翔路	1420	284	
53	丁桥路	1525	305	
54	丰叶路	1650	330	
55	康华路	1150	230	
56	宁波路	1960	391	
57	尚正路	1315	188	
58	尚诚路	1415	202	
59	尚信路	1230	176	
60	尚隆路	1450	209	
合计			21436	

表 4-3 本项目新建公共停车场一览

序号	停车场名称	面积（亩）	停车位数量	备注
1	绣山公园停车场	4.50	120	
2	绿轴公园停车场	5.44	145	
3	杨府山公园停车场	4.50	120	
4	滨江公园停车场-东段	7.20	192	
5	江心西苑公共停车场	5.85	156	
6	滨江公园停车场-中段	4.57	122	
7	翠微山公园停车场	3.00	80	
8	黄龙山公园停车场	2.25	60	
9	滨江公园停车场-西段	6.07	162	
10	景山公园停车场	1.87	50	
11	岙北路停车场	9.94	265	
合计			1472	

表 4-4 本项目闲置收储地块新建停车场一览

序号	街区范围内道路	面积 (亩)	停车位 数量	备注
1	南汇街道(A)地块	27.85	649	
2	南汇街道(B)地块	2.39	64	
3	南汇街道(G-24B地块)	17.01	490	
4	温州市城市中心区A-49a-1地块	8.91	238	
5	温州天盛化工集团有限公司地块	2.30	61	
6	温州市微型机动车修造厂、温州试剂化工厂地块	7.56	202	
7	江滨路鹿城段28号地块	7.24	193	
8	江滨路鹿城段29号地块	5.32	142	
9	戍浦江河道整治方隆村拆迁项目工程用地	5.10	136	
10	藤桥C-53	9.51	284	
11	鹿城轻工产业园区A-20地块	7.70	239	
12	藤桥镇轻工业园区环山北路(E-38段)	2.71	72	
13	鹿城轻工产业园区A-108地块	10.91	291	
14	藤泽片区轻工产业园区单元F街坊F1-6-3地块	5.14	137	
15	温州市工程机械厂地块	1.51	40	
16	温州市标准计量实验工厂地块	1.13	30	
17	温州纺织机械总厂地块	3.43	91	
18	东屿村储备地块(7号)	1.40	37	
19	原有机玻璃厂地块	0.84	22	
20	南郊B-1-3A、B-2-2A地块	8.12	216	
21	温州高新技术产业园区炬光园16#东南角地块	6.05	161	
22	温州高新技术产业园区炬光园21#东北角地块	7.32	195	
23	仰义居家养老临时用房地块	0.67	18	
24	温州市林宋组团林里片区秀峰地块号3区块A块	1.44	39	
25	仰义原观光护理型养老机构	19.44	419	
26	仰义前京43亩地	15.70	243	
27	广化E-15地块	2.52	67	
28	广化街道E-32地块	3.40	91	
29	仰双片区中央涂单元a-12地块	12.37	330	
30	仰双片区中央涂单元A-09部分地块	0.90	24	
31	温州市仰双片区鞋都一期C-30、C-31地块	28.93	647	
32	仰双片区中央涂单元A-02地块	15.77	420	
33	广化街道景山公园29号地块	8.93	238	
34	鞋都三期6地块	1.59	42	
35	双屿A-44地块	4.88	130	
36	公路局地块	1.34	36	
37	制革基地(前京、十里、洞桥、岩门)控规B-19地块	13.10	249	
38	A-12、A-19、B-15(东瓯渔港)地块	17.57	369	
39	A-10地块	33.57	647	
	合计	331.57	8000	

表 4-5 本项目已建成安置小区停车数一览

序号	小区名称	街区	坐落地点	停车位个数
1	绣缘佳苑	南汇	鹿城区勤民路554号	619
2	甲里家园二组团	南汇	温州市鹿城区甲里路	364
3	甲里家园一组团	南汇	温州市鹿城区甲里路	695
4	东立景园四组团	南汇	温州市鹿城区龙屿路	449
5	东立景园二组团	南汇	温州市鹿城区东屿路	181
6	东立景园三组团	南汇	温州市鹿城区龙屿路	240
7	东立景园五组团	南汇	温州市鹿城区东屿西路	222
8	东立景园六组团	南汇	温州市鹿城区	178
9	通泰景苑	南郊	鹿城区西山南路	1135
10	仁信大厦	南郊	划龙路655号	99
11	利祥锦园	南郊	里垟新路383号	480
12	清泰锦园	南郊	里垟新路303号	1028
13	双潮农房集聚项目	山福	双潮村朝阳路6号	178
14	驿头农房集聚项目	山福	和平村临溪路28号	297
15	横山农房集聚项目	山福	临江西街99号	377
16	瑞都锦园	七都	七都街道经三路	150
17	和乐美居	七都	七都街道纬二路	420
18	蒋家桥地块保障性安居工程	蒲鞋市	蒋家桥	589
19	横西锦园	大南	鹿城区锦绣路485号	688
20	永川锦园（一期）	五马	五马街道飞霞北路328号	353
21	永川锦园（二期）	五马	五马街道飞霞北路328号	309
22	五马统筹安置房	五马	五马街道飞霞北路328号	66
23	东江锦园	滨江	东江锦园	262
24	株浦大厦	滨江	株浦大厦	258
25	永楠公寓（十八家社区楼下）	滨江	永楠公寓	3
26	丽都大楼2号楼	滨江	丽都大楼2号楼	10
27	东都大厦	滨江	东都大厦	26
28	丰昌家园	大南	葡萄棚路9号	133
29	吴滨锦园	蒲鞋市	靠吴滨巷	203
30	西都锦园	藤桥	藤桥镇营上村	289
31	青藤家园	藤桥	南市中路与泰新街交叉	437
32	藤园景苑	藤桥	藤桥小学西侧	448
33	方达嘉园	南郊	温州市鹿城区眺舟桥路	741
34	葡榕景苑	南郊	温州市鹿城区眺舟桥路	750

续表 4-5 本项目已建成安置小区停车数一览

序号	小区名称	街区	坐落地点	停车位个数
35	牛桥底佳苑	南郊	温州市鹿城区炬科路5号	89
36	九山佳园	松台	鹿城路236号	461
37	泰屿嘉园	南郊	吴桥路78号	73
38	滨洲景园	南郊	纺织路2号、28号	657
39	京中锦园	仰义	仰义街道前京村	350
40	仰义锦园（一期）	仰义	仰义街358号	410
41	仰义锦园（二期）	仰义	仰义街358号	1062
42	双屿锦园	双屿	鹿城区双屿街道星际路	36
43	双屿住宅区1、2幢	双屿		38
44	双屿锦园	双屿	鹿城区双屿街道星际路	36
45	广景大厦	双屿	温金路92号附近	78
46	庆福楼	双屿	温金路188弄1号	15
47	广营大厦 1幢	双屿	鹿城路69号	23
48	广营大厦 2幢	双屿	鹿城路69号	38
49	下寅锦园	双屿		51
50	丰顺花苑	双屿	温州市鹿城区营楼路	126
51	广润嘉苑	双屿		933
52	广城嘉园	双屿		322
53	鞋都三期	双屿	尚信路109号	202
54	双屿九组团（牛岭1-3地块）	双屿	鞋都大道1103号	174
55	富锦家园（牛岭11-13地块）	双屿	鞋都大道1125号	157
56	悦丰嘉苑	双屿	制革南路23号	710
57	十里锦绣园	丰门	前后京单元B-9-1地块	747
58	广龙大厦 1、2、3幢	双屿		120
59	广龙大厦 4、5幢	双屿		138
60	广宏公寓	双屿		50
61	祥瑞家园	双屿	双屿街道双岙村	118
62	簪笠岙锦园	双屿	双屿街道簪笠岙村	389
63	望浦锦园	双屿		359
64	康顺锦园	双屿		225
65	金树桥锦园	双屿		159
66	龙瓿锦园	广化	鹿城路775号	27
67	丰锦楼	广化	双屿街道过境路瓿浦垟	28
68	广宇锦园	广化	鹿城路564号	50
合计				21128

表 4-6 本项目在建安置小区停车数一览

序号	在建小区为地块名称	街区	停车位个数	备注
1	温州市城市中心区D-14地块	南汇	1504	
2	温州市城市中心区前网D街坊东片地块	南汇	1856	
3	温州市城市中心区横渎北地块	南汇	1932	
4	温州市城市中央绿轴区域E-28a地块	南汇	1362	
5	温州市城市中心区A-41a地块	南汇	395	
6	温州市城市中央绿轴E-13c地块	南汇	285	
7	温州市七都岛04-C-04b地块	七都	899	
8	温州市核心片区杨府山南单元A-04地块	滨江	890	
9	杨府山南单元A-13地块	滨江	545	
10	温州市鹿城区戍浦江综合治理工程拆迁安置房	藤桥	60	
11	D34地块	藤桥	73	
12	温州市鹿城区藤桥新建社区建设工程（轻工园区B-1、B-3、B-4、B-6地块）	藤桥	2112	
13	温州市核心片区葡萄棚单元B-14地块	南郊	2090	
14	温州市葡萄棚单元里垟地块	南郊	1996	
15	温州市核心片区牛山东单元E-25b地块	南郊	801	
16	温州市核心片区葡萄棚单元A-14b地块	南郊	532	
17	葡萄棚住宅区6-3地块二期	南郊	32	
18	温州市仰双片区前后京单元A-11地块	仰义	732	
19	温州市仰双片区前后京单元A-14地块	仰义	870	
20	温州市仰双片区前后京单元B-9-2地块	仰义	1200	
21	温州市仰双片区前后京单元B-3地块	仰义	732	
22	温州市仰双片区中央涂单元C-34地块	双屿	1619	
23	温州市仰双片区黄龙单元C-02-C地块	双屿	2242	
24	温州市仰双片区黄龙单元垟田村二期东片地块	双屿	1675	
25	温州市仰双片区澄沙桥单元B-18地块	双屿	895	
26	温州市仰双片区黄龙单元瓯浦垟街坊A-24-2地块	广化	612	
27	温州市核心片区广化单元黄龙商贸城街坊一期C-13地块	广化	722	
28	广化下桥E-29地块	广化	655	
29	温州市仰双片区黄龙单元垟田村二期西片地块	双屿	1729	
30	温州市仰双片区双岙单元A-37地块	双屿	495	
31	温州市仰双片区双岙单元D-10地块	双屿	281	
32	温州市仰双片区黄龙单元瓯浦垟街坊A-30地块	双屿	803	
33	温州市仰双片区中央涂单元D-05b地块	双屿	1520	
34	温州市仰双片区中央涂单元D-32地块项目	双屿	669	
35	温州市仰双片区中央涂单元D-11地块项目	双屿	527	
36	温州市仰双片区双岙单元D-12地块	双屿	1032	
37	温州市仰双片区双岙单元D-14a地块	双屿	1323	
38	温州市广化单元双桥村街坊E-10、E-20、E-24等地块	广化	1691	
合计			39388	

4.1.2 电动自行车充电站及配套换电项目

本项目充电站布设的主要原则是主要道路--东西走向，瓯江路、江滨路、人民路（黎明路）、学院路、锦绣路、温州大道；南北走向，汤家桥路、府东路、车站大道、南浦路、飞霞路、信河街、勤奋路、广化桥路；以及公园、医院、农贸等人流密集场所。



图 4-1 鹿城区主要道路示意图

按照前期调研结果，本项目计划在 80%的城市道路以 200 米-300 米的间距双向布设自行车充电站，预计在道路两边布设的自行车充电站数量为 8995 个，在安置小区内布设 1005 个，总计布设充（换）电站 10000 个。详见下表。

表 4-7 本项目新建道路电动自行车充电站布设一览

序号	道路名称	道路长度 (m)	电动自行车充电站数量	备注
1	南浦路	2658	106	
2	车站大道	3083	123	
3	惠民路	4370	175	
4	府东路	3965	159	
5	汤家桥路	2378	95	
6	万源路	3362	134	
7	府西路	2363	95	
8	三友路	1995	80	
9	春晖路	1315	53	
10	开源路	1354	54	
11	划龙桥-市府路	6846	274	
12	温州大道	3938	158	
13	锦江路	3906	156	
14	七都大道	2750	92	
15	瓯江路	17939	598	
16	会展路	3336	111	
17	江滨东路	3059	102	
18	江滨中路	2976	99	
19	江滨西路	3267	109	
20	百里东路	2152	72	
21	香源路-民航东路	2013	67	
22	杨府山路	1830	61	
23	黎明东路	2922	97	
24	黎明西路	2024	67	
25	人民东路-人民中路	2504	83	
26	汤家桥路	3742	125	
27	府东路	3354	112	
28	惠民路	3360	112	
29	车站大道	3120	104	
30	民航路	3216	107	
31	环城东路-飞霞路	5059	169	
32	望江东路	1421	57	
33	百里东路	1520	61	
34	人民西路	2688	108	
35	锦绣路	3920	157	

续表 4-7 本项目新建道路电动自行车充电站布设一览

序号	道路名称	道路长度 (m)	电动自行车充电站数量	备注
36	划龙桥-六虹桥路	5293	212	
37	温州大道-过境路	6509	260	
38	勤奋路	3296	132	
39	信河街 (半幅)	2880	115	
40	九山路	2784	111	
41	牛山北路-牛山南路	4800	192	
42	杏花路	2099	84	
43	过境路-温金路 (半幅)	13600	544	
44	望江西路-鞋都大道	10282	411	
45	霸力路-瓯江路	8912	356	
46	鹿城路	5512	220	
47	广化路	2531	101	
48	翠微大道	2240	90	
49	过境路-温金路 (半幅)	12392	496	
50	双乐路-康城路	1592	64	
51	康兴路	2907	121	
52	凌云路	1568	63	
53	康强路	1608	64	
54	富伊路	2112	84	
55	正岙路	2208	88	
56	鹿翔路	2272	91	
57	丁桥路	2440	98	
58	丰叶路	2640	106	
59	康华路	1840	74	
60	宁波路	3136	140	
61	尚正路	2104	84	
62	尚诚路	2264	91	
63	尚信路	1968	79	
64	尚隆路	2320	93	
合计			8995	

表 4-8 本项目新建安置小区电动自行车充电站布设一览

序号	小区名称（在建小区为地块名称）	小区用地面积	电动自行车充电站数量	备注
1	绣缘佳苑	29732	20	
2	甲里家园二组团	17240	11	
3	甲里家园一组团	32946	22	
4	东立景园四组团	19743	13	
5	东立景园二组团	9257	6	
6	东立景园三组团	10940	7	
7	东立景园五组团	10644	7	
8	东立景园六组团	9686	6	
9	通泰景苑	51405	34	
10	仁信大厦	3550	2	
11	利祥锦园	23679	16	
12	清泰锦园	36188	24	
13	温州市城市中央绿轴区域E-28a地块	54445	36	
14	温州市城市中心区A-41a地块	18550	12	
15	温州市城市中央绿轴E-13c地块	15239	10	
16	瑞都锦园	4253	3	
17	和乐美居	18196	12	
18	蒋家桥地块保障性安居工程	25823	17	
19	横西锦园	34572	23	
20	永川锦园（一期）	10950	7	
21	永川锦园（二期）	10932	7	
22	五马统筹安置房	2518	2	
23	东江锦园	8920	6	
24	株浦大厦	10668	7	
25	永楠公寓（十八家社区楼下）	3410	2	
26	丽都大楼2号楼	5420	4	
27	东都大厦	1139	1	
28	丰昌家园	5619	4	
29	吴滨锦园	7702	5	
30	温州市七都岛04-C-04b地块	42985	29	
31	温州市核心片区杨府山南单元A-04地块	41369	28	
32	杨府山南单元A-13地块	22324	15	
33	方达嘉园	33693	22	
34	葡榕景苑	33758	23	
35	牛桥底佳苑	6512	4	

续表 4-8 本项目新建安置小区电动自行车充电站布设一览

序号	小区名称（在建小区为地块名称）	小区用地面积	电动自行车充电站数量	备注
36	九山佳园	18967	13	
37	滨洲景园	1344	1	
38	京中锦园	4180	3	
39	仰义锦园（一期）	4376	3	
40	仰义锦园（二期）	29244	19	
41	温州市核心片区葡萄棚单元A-14b地块	36517	24	
42	葡萄棚住宅区6-3地块二期	32302	22	
43	温州市仰双片区前后京单元A-11地块	30489	20	
44	温州市仰双片区前后京单元A-14地块	25182	17	
45	温州市仰双片区前后京单元B-9-2地块	26876	18	
46	温州市仰双片区前后京单元B-3地块	1778	1	
47	双屿锦园	2565	2	
48	双屿住宅区1、2幢	2567	2	
49	双屿锦园	2565	2	
50	广景大厦	7795	5	
51	庆福楼	1324	1	
52	广营大厦 1幢	2100	1	
53	广营大厦 2幢	3841	3	
54	下寅锦园	3921	3	
55	丰顺花苑	5457	4	
56	广润嘉苑	47144	31	
57	广城嘉园	17425	12	
58	鞋都三期	10512	7	
59	双屿九组团（牛岭1-3地块）	4827	3	
60	富锦家园（牛岭11-13地块）	7196	5	
61	悦丰嘉苑	22620	15	
62	十里锦绣园	24350	16	
63	温州市核心片区广化单元黄龙商贸城街坊一期C-13地块	30489	20	
64	广化下桥E-29地块	26876	18	
65	广龙大厦 1、2、3幢	5474	4	
66	广龙大厦 4、5幢	6062	4	
67	广宏公寓	2568	2	
68	祥瑞家园	5188	3	
69	箬笠岙锦园	16591	11	
70	望浦锦园	17663	22	

续表 4-8 本项目新建安置小区电动自行车充电站布设一览

序号	小区名称（在建小区为地块名称）	小区用地面积	电动自行车充电站数量	备注
71	康顺锦园	11218	7	
72	金树桥锦园	8462	6	
73	丰锦楼	1344	1	
74	广宇锦园	4180	3	
75	温州市仰双片区双岙单元A-37地块	22148	15	
76	温州市仰双片区双岙单元D-10地块	14188	9	
77	温州市仰双片区黄龙单元瓯浦垟街坊A-30地块	36667	67	
78	温州市仰双片区中央涂单元D-32地块项目	27866	19	
79	温州市仰双片区中央涂单元D-11地块项目	21526	14	
80	温州市仰双片区双岙单元D-12地块	44546	80	
合计			1005	

4.2 自然条件

4.2.1 气象

鹿城区属亚热带季风气候区，四季分明，雨量充沛，冬无严寒，夏无酷暑，冬夏温差变幅不大。夏季多偏南风，冬季多东北风，春秋为南北风交替季节，但仍以东北风为主。

年平均气温	17.9℃
冷月（1月）平均气温	7.3℃
最热月（7-8月）平均气温	27.3℃
年平均地面温度	21.2℃
极端最高气温	36.6℃
极端最低气温	-5.0℃
平均相对湿度	81%
月最大相对湿度	50%
年平均降雨量	1695mm
极端最大降雨量	2358.7mm
日最大降水量	288.5mm

小时最大降水量	75.9mm
最长连续降水日数	19 天
最大积雪深度	120mm
内陆最高洪水位	6.48m(吴淞高程)
瞬时最大风速	37m/s
年日均气温 0°C 以上持续期:	364 天
5°C 以上持续期	348 天
无霜期	258 天
年平均日照	1789.9 小时

4.2.2 河流水文

鹿城区内的水系主要有瓯江。瓯江是一条山溪性河流潮汐河流，发源于丽水地区的庆元县境内，干流长 388km，流域总面积 17958km²，是浙江省的第二大河。

4.2.3 地形地貌

温州市地基岩性，由基岩和第四纪土层组成，基岩岩性大部分为凝灰岩、流纹岩，主要分布在周围山区和平原中的零星残丘，一般均较结实，但局部地区风化剧烈。

第四纪土层主要分布在平原地区，岩性基础较强，土壤结构一般分为：①耕土，布于地表；②人工土壤主要分布在市区，厚度约 1m，不能作建筑持力层；③淤积质粘土，一般埋深 1.5m；④砂类土，厚度一般不大于 10m。仅分布在沿瓯江部分地段，地下水位高，有流砂现象。

本工程建设场地属沿江平原，地面黄海高程为 3.5-4.3 米。按附近建筑工程地质资料上部为粘土、流塑状的淤泥与淤泥质粘土，桩基持力层较深。

4.2.4 地震设防

根据全国地震带划分，本区属东南沿海地震带东北段，系少震、弱震区，远场地震波及影响是本地区的主要震害特征之一。核定本区地震烈度为 6 度区域。按国标《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2015 规范要求，建筑物按 7 度抗震设防。

按《公路工程技术标准》JTJ001-97 规范要求，对于地震烈度为 6 度的地区，除有特别规定外，不进行专门的抗震设计。

4.3 配套设施条件

4.3.1 交通条件

——对外交通。鹿城区是温州市中心地带，交通发达。本项目周边有瓯海大道、过境公路、金丽温高速等主要交通要道，将本项目所在的鹿城工业园区与鹿城区中心、火车站以及机场等重点区域紧密联系起来。

——内部交通。本项目内部市政道路网规划科学且基本已经建成。

4.3.2 给排水

水源可就近从市政给水管网引入两根 DN150 给水管，在地块内形成环状。排水采用雨污分流制，雨水可就近排入右侧河道，污水经处理达到三级排放标准后排入附近的市政污水管。

4.3.3 供电

本项目电源引自临近开闭所，且区域内供电设施较为完善，后期只需进行一定的建设提升即可满足使用。

4.3.4 电信条件

本项目建设用地区域内城市电信网络已完全覆盖，电信电缆经主管部门审批后即可引入，经交接箱后送抵使用。

第五章 建设内容与方案

5.1 建设内容

本项目主要建设内容为新建公共停车场、电动汽车充电桩、分布式储能电站、电动自行车充（换）电站、电网容量改造提升、电力管线综合整治、采购及运营新能源公务用车。

总计新建公共停车位 10.14 万个，电动汽车充电桩 6 万个，电动自行车充电桩 10 万个，分布式储能电站 200 万 kWh，采购及营运新能源公务用车 700 辆。

5.2 建设方案

5.2.1 停车场建设方案

（1）执行规范

- 1) 《城市道路路内停车位设置规范》(GA/T850-2021)；
- 2) 《停车场规划设计规则》（公安部 建设部[88]公（交管）字 90 号 1998 年 10 月 3 日）；
- 3) 《道路交通标志和标线》（GB5768-86）；

（2）停车泊位设立

1) 普通规定

- a.路内停车泊位设立应遵循保障道路交通有序、安全、畅通原则。
- b.路内停车泊位设立应当解决好与机动车、非机动车和行人交通关系，保障各类车辆和行人通行和交通安全。
- c.停放周转率应以停车需求调查和预测为基本，合理拟定路内停车泊位数量，集约运用道路资源。
- d.路内停车泊位可依所在地区、道路编号，可建立相应停车诱导系

统，并可与路外停车诱导系统、都市交通管理系统等进行有机衔接。

e.人行道设立路内停车泊位，应满足承载规定。

f.路内停车泊位标志和标线设立应按 GB5768 规定执行。

g.路内停车泊位与服务对象目的地之间距离，不应不不大于 200m。

h.距路外停车场出入口 200m 以内，不适当设立路内停车泊位。

2) 设立条件

路内停车泊位设立条件如下：

a.路内停车泊位设立率见下表；

表 5-1 路内停车泊位设置率

	小城市	中等城市	大城市	特大城市
比例 (%)	≤15	≤12	≤10	≤8

b.路内停车泊位停放周转率，宜按 7 车次/d~9 车次/d 计算；

c.设置路内停车泊位的道路宽度见表 5-2；

表 5-2 设置路内停车泊位的路面宽度

通行条件	车行道路路面实际宽度 (W)	泊位设置
机动车双向 通行道路	$W \geq 12$	可两侧设置
	$8 \leq W < 12$	可单侧设置
	$W < 8$	不可设置
机动车单向 通行道路	$W \geq 9$	可两侧设置
	$6 \leq W < 9$	可单侧设置
	$W < 6$	不可设置

3) 不应设立停车泊位路段和区域

如下路段和区域不应设立停车泊位：

a.迅速路和主干路主道；

b.人行横道，人行道（依《道路交通安全法》第三十三条规定施划停车泊位除外）；

c.交叉路口、铁路道口、急弯路、宽度局限性 4m 窄路、桥梁、陡坡、隧道以及距离上述地点 50m 以内路段；

d.公共汽车站、急救站、加油站、消防栓或者消防队（站）门前以及距离上述地点 30m 以内路段，除使用上述设施；

e.距路口渠化区域 20m 以内路段；

f.水、电、气等地下管道工作井以及距离上述地点 1.5m 以内路段。

(3) 停车泊位设计

1) 停车泊位平面空间由车辆自身尺寸加四周必要安全间距构成。

2) 停车泊位设计分大、小两种尺寸。大型泊位长 15600mm、宽 3250mm，合用于大中型车辆。小型泊位长 6000mm、宽 2500mm，合用于小型车辆。条件受限时，宽度可恰当减少。

3) 停车泊位排列形式分为：平行式、倾斜式、垂直式。

4) 路内停车泊位排列宜采用平行式。大型车辆停车泊位不应采用倾斜式和垂直式停放方式。

5) 各种停车泊位相连组合时，每组长度宜在 60m，每组之间应留有不低于 4m 间隔。

6) 路内停车泊位应考虑设立残疾人专用停车泊位，其数量应不少于停车泊位总数百分之二。

(4) 停车场初步建设方案

1) 停车位尺寸

小车及无障碍停车位规格为 5500x2500，地面停车位采用结构为：8cm 透水透气环保嵌草砖+3cm 砂垫层+15cm 天然砂砾石或级配碎石。

2) 停车场内道路

停车场内道路宽度 7 米，设计时速 20km/h，道路路面采用结构为：4 厘米细粒式沥青混凝土 (AC-13C)+8 厘米粗粒式沥青混凝土 (AC-25C)

+1厘米改性沥青同步碎石+透层油一层（ $1.5\text{L}/\text{m}^2$ ）+20厘米5%水泥稳定碎石（ 4.0MPa ）+20厘米4%水泥稳定碎石（ $\geq 2.5\text{MPa}$ ）。

3) 停车位上部结构

膜结构(Membrane)是 20 世纪中期发展起来的一种新型建筑结构形式，是由多种高强薄膜材料(PVC 或 Teflon)及加强构件（钢架、钢柱或钢索)通过一定方式使其内部产生一定的预张应力以形成某种空间形状，作为覆盖结构，并能承受一定的外荷载作用的一种空间结构形式。膜结构可分为充气膜结构和张拉膜结构两大类。充气膜结构是靠室内不断充气，使室内外产生一定压力差（一般在 $10\text{ mm} \sim 30\text{ mm}$ 水柱之间），室内外的压力差使屋盖膜布受到一定的向上的浮力，从而实现较大的跨度。张拉膜结构则通过柱及钢架支承或钢索张拉成型，其造型非常优美灵活。

膜结构车棚，是以建筑织物，即膜材料为张拉主体，与支撑构件或拉索共同组成的结构体系，它以其新颖独特的建筑造型，良好的受力特点——成为大跨度空间结构的主要形式之一。膜材料是指聚酯纤维基布或 PVDF、PVF、PTFE 等不同的表面涂层，配以优质的 PVC 材料组成的具有稳定的形态，并可承受一定载荷的建筑纺织品。它的寿命因不同的表面涂层而异，一般可达成 10-20 年。



图 5-1 膜结构停车场示意图

a.膜结构停车棚整体框架采用方钢焊接成型龙骨架，框架整体做防锈处理，刷防锈底漆三遍，表面喷涂白色高级汽车漆，停车棚主立柱一般采用 220mm 钢管或工字钢作停车棚的支撑柱，车棚身整体结构牢固抗震防风系数高，耐腐蚀；

b.膜结构停车棚顶部封板采用茶色（颜色可挑选）阳光板封顶，与车棚整体骨架用压条铆接固定，耐酸碱腐蚀，有足够强度对棚内车辆起到保护作用；

c.膜结构停车棚内部采用 $\Phi 38$ 镀锌圆管与车棚框架焊接，加强棚顶部强度，可让棚内感觉宽敞明亮，停靠车辆轻松方便，完全符合停车棚制作要求规范；

d.膜结构停车棚立柱底脚采用 10mm 厚钢板与预埋件牢固焊接，在安装停车棚的时候将预埋件用混凝土浇筑后，用螺栓与立连接，抗风系数高，增加车棚整体牢固程度，能抵抗 12 级以上台风来袭。

5.2.2 电动车汽车充电设备方案

(1) 执行规范

- 1) GB 50217-2008 电力工程电缆设计规范
- 2) GB 50229-2006 火力发电厂与变电站设计防火规范
- 3) GB 50016-2006 建筑设计防火规范
- 4) GB 50058 爆炸和火灾危险环境场所电力装置设计规范
- 5) GB 50057 建筑物防雷设计规范（2000年版）
- 6) GB 50034-2004 建筑照明设计标准
- 7) GB 50156-2006 汽车加油加气站设计与施工规范
- 8) GB 50289 城市工程管线综合规划规范

(2) 充电站和充电桩的组成和功能

1) 充电站的组成和功能

a. 充电站主要由行车道、充电区、配电装置、充电装置、监控装置等组成。公共充电站还应包括营业场所。

b. 具有电池更换功能的充电站应包括备用电池更换、电池存储的设施及场所。

c. 充电站配电装置由高压开关柜、变压器、低压开关柜等组成。

d. 充电站的基本功能应包括配电、充电、监控、计量和通信，扩展功能为计费。

2) 充电桩的组成和功能

a. 充电桩由桩体、电气模块、计量模块等组成。

b. 充电桩包括交流充电桩和直流充电桩。

c. 充电桩通常以成组的型式进行设置，以提高其利用率。

d. 充电桩基本功能为供电或充电、计量和通信，扩展功能为计费。

(3) 充电站的规模和类型

1) 充电站规模

充电站规模宜按以下标准划分为三类：

- a.大型充电站：充电车位为 16 个以上。
- b.中型充电站：充电车位为 8-16 个。
- c.小型充电站：充电车位为 8 个之下。

2) 充电站类型

充电站类型如下：

- a.公共充电站：为社会电动汽车服务的充电站。
- b.专用充电站：为企业内部电动汽车设置的充电站。

3) 充电机配置

- a.专用充电站：宜按照集团使用的电动汽车类型配置。
- b.公共充电站：

充电车位为 8 个以下的充电站，宜均按小型电动汽车配置。

充电车位为 8 个及以上的充电站，宜按充电站车位的 75%服务于小型电动汽车、25%服务于大中型电动汽车配置。

- c.站内充电车位按上述配置要求进行布置。

4) 公共充电站的设置

公共充电站设置宜大、中、小相结合，以小型充电站为主。

(4) 充电站选址和充电桩设置

1) 充电站选址

a.充电站的选址应结合城市电动汽车发展规划统筹考虑，并与配电网现状和近远期规划相密切结合，以充电站对供电可靠性的要求，以及电网对充电站电能质量控制的要求。

b.充电站应便于供电电源的取得，宜接近供电电源端，并便于供电电源线路的进出。

c.公共充电站应选择在进出车便利的场所。宜选择在城市次干道路旁，不宜选择在支路和交叉道路路口附近。充电站进出口宜与城市次干

道路相连。

d.当电动电力工程抢修车、电动供电营销车数量较多时，宜设置专用充电站，专用充电站宜设置在供电部门维修基地等附近。

e.新建充电站应充分利用临近的道路、交通、给排水、消防等市政公用设施。

f.充电站应满足环境保护和消防安全的要求，与其他建筑物、构筑物之间的防火间距应满足 GB50229-2006《火力发电厂与变电站设计防火规范》、GB 50016-2006《建筑设计防火规范》的有关要求。

g.充电站不应设在有爆炸危险环境场所的正上方或正下方，当与有爆炸危险的建筑物毗邻时，应满足 GB50058《爆炸和火灾危险环境场所电力装置设计规范》的要求。

h.充电站不应设在有剧烈振动或高温的场所，不宜设在多尘、水雾或有腐蚀性气体的场所，当无法远离时，不应设在污染源风向的下风侧。

i.充电站不应设在浴室或其他经常积水场所的正下方，安装电气设备的功能用房不应与上述场所贴邻。

j.充电站不应设在室外地势低洼、易积水的场所和易发生次生灾害的地点。

k.充电站宜预留一定的备用场地。

(5) 充电桩设置

1) 交流充电桩为车载充电机提供交流电能，直流充电桩为电动汽车电池组提供小容量直流电能。

2) 充电桩宜设在停车场内，根据当地电动汽车发展规划，按照停车位设置一定比例的充电桩。宜优先在供电营业场所停车场设置充电桩。

3) 充电桩宜设置在停车位旁，并靠近配电站。

4) 安装在室外的充电桩外壳防护等级不低于 IP54，其桩体外壳应选用绝缘材料。

(5) 充电站布置

1) 总体布置

a.充电站的总体布置应满足便于电动汽车的出入及停放，保障站内人员和设施的安全。

b.充电区的入口和出口至少应有两条车道与站外道路连接，充电站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。

c.充电区单车道宽度不应小于 3.5m，双车道宽度不应小于 6m。转弯半径按照电动汽车类型确定，且不宜小于 9m；道路坡度不应大于 6%，且坡向站外。

d.充电机应靠近充电区设置，电动汽车在停车位充电时不应妨碍站内其他车辆的充电与通行。

e.充电区应考虑安装防雨、雪的设施，以保护站内充电设施、方便进站充电的电动汽车驾乘人员。

2) 电气布置

a.充电站电气设备的布置应遵循安全、可靠、适用的原则，并便于安装、操作、搬运、检修、调试。电气设备的布置应符合 GB 50053《10kV及以下变电所设计规范》和 GB 50054《低压配电设计规范》的规定。

b.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，且宜设在建筑物的首层，便于运输和安装。

c.低压开关柜与充电机之间、充电机与充电区停车位之间应尽量靠近。

d.当受到建设场地限制时，低压开关柜与充电机可安装在同一房间。或变压器与低压开关柜设置在同一房间，变压器应选用干式，且外壳防护等级不低于 IP20。

e.当受到建设场地限制时，变配电设施与充电机可设置在户外组合

式成套配电站中，其基础应适当抬高，以利于通风和防水。

f. 变压器室不宜与监控室贴邻布置或位于正下方，不能满足时应采取防止电磁干扰措施。

(6) 路边停车场充电设备方案

针对路边停车场的充电设备设计，考虑到路边停车场周边环境的复杂性和不确定性，设计采用小型化设计方案，可以采用支架固定也可以采用壁挂式固定方式以适应城市路边停车场的各种环境，方便架设，降低架设成本。根据调研所总结用户模型，充电设备的操作方式设计采用手机操作，这种方式可以让用户获得更加良好的使用体验。

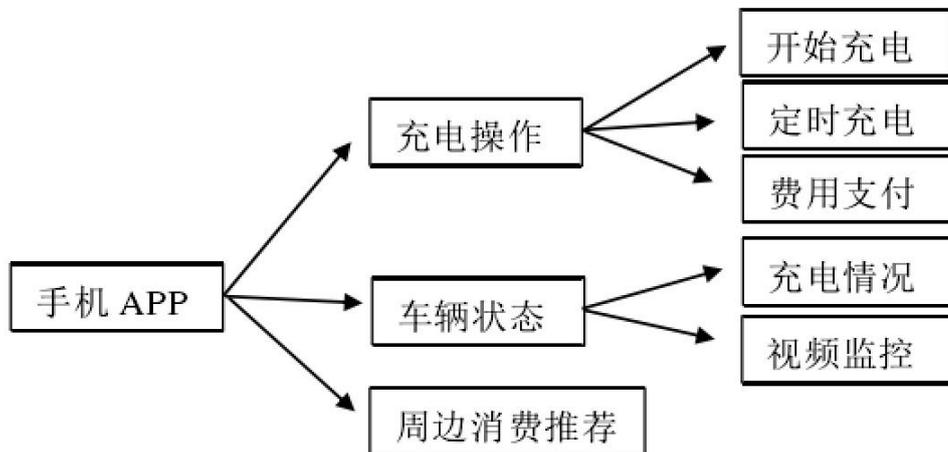


图 5-2 充电桩手机 APP 实现功能

利用手机扫二维码进行操作的方式还可以有效降低产品生产的复杂程度，用户在利用手机实现丰富的功能同时，生产商也减少了充电桩的生产成本。针对路边停车场的充电设备除了配备有基本的充电功能模块以外，还配备监控摄像头，很多用户反应在路边停车场停车时最为担心车辆的安全情况，而这款充电桩的设计将视频监控通过手机可以实时反馈到用户的手机上，为用户提供更加优秀的充电体验。



图 5-3 路边停车场方案设计

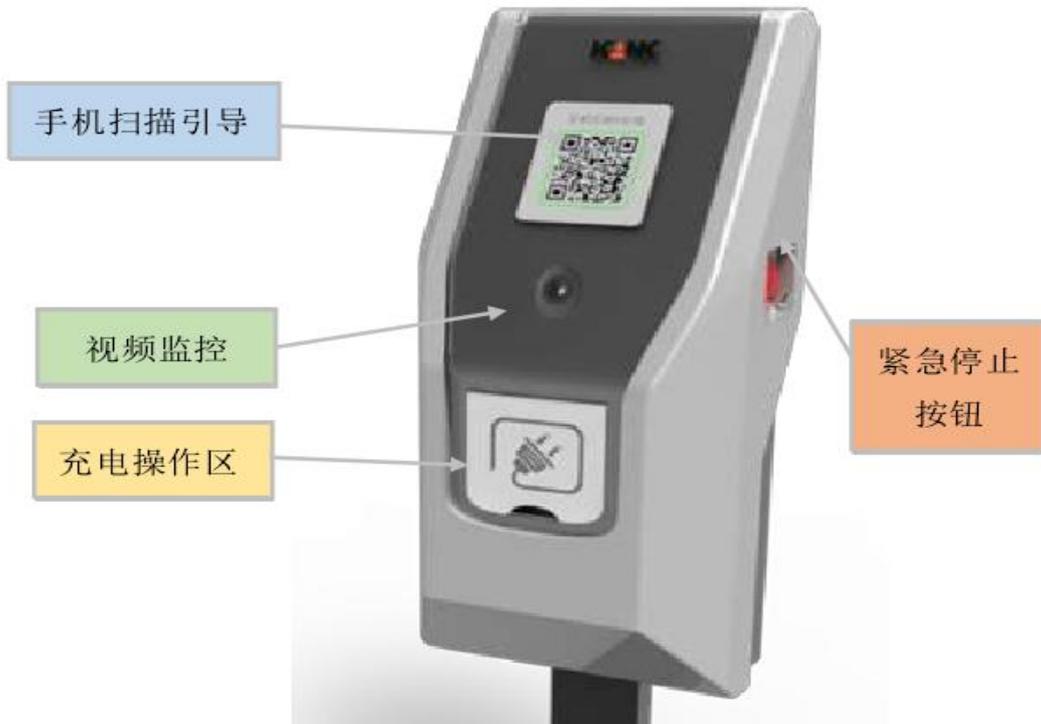


图 5-4 路边停车充电方案设计功能布局

(7) 集中停车场的快充电设备方案

对于集中停车场的充电设备来说，屏幕是必不可少的。而集中停车

场的环境多位于室内或者非露天环境，就不用顾忌大屏幕的防水问题。对于用户来说，在充电的同时可以通过大屏幕快速了解到自己所需要的信息能够带来良好的充电体验。相对比于路边停车场的狭小安置环境，商业集中停车场的安置空间较大，更加适合安置落地型充电设备，这样成本上更加经济，同时视觉上也可以给用户带来稳定、可靠的直观感受。

根据调研所总结用户模型需求，集中停车场的系列化快充方案都配备有可触摸操作屏，用户在操作充电流程的同时亦可以直接通过大屏幕获得相关周边商业信息，同时配备有刷卡模块，可以对集中停车场对消费者的管理方式提供更加多选择。



图 5-5 集中停车场快充方案设计功能布局



图 5-6 停车场快充方案效果图

(8) 分散停车场慢充方案

根据调研结果所建立的用户模型需求，系列化设计中针对分散停车场的设计更加考虑到用户架设的问题，采取最小化壁挂设计方案，可以较为简单的安装在地下停车库、个人露天车位（需配备保护箱）等常见分散固定停车位，并配备充电枪延长线收纳功能，方便用户使用。参考调研中分散停车场用户使用方式及流程，简化操作模式，用户只需通过刷卡验证即可开始充电。而充电方式自动默认充满为止，自动断电，更加符合调研结果所建立的用户模型需求。



图 5-7 分散停车场壁挂式慢充方案效果图

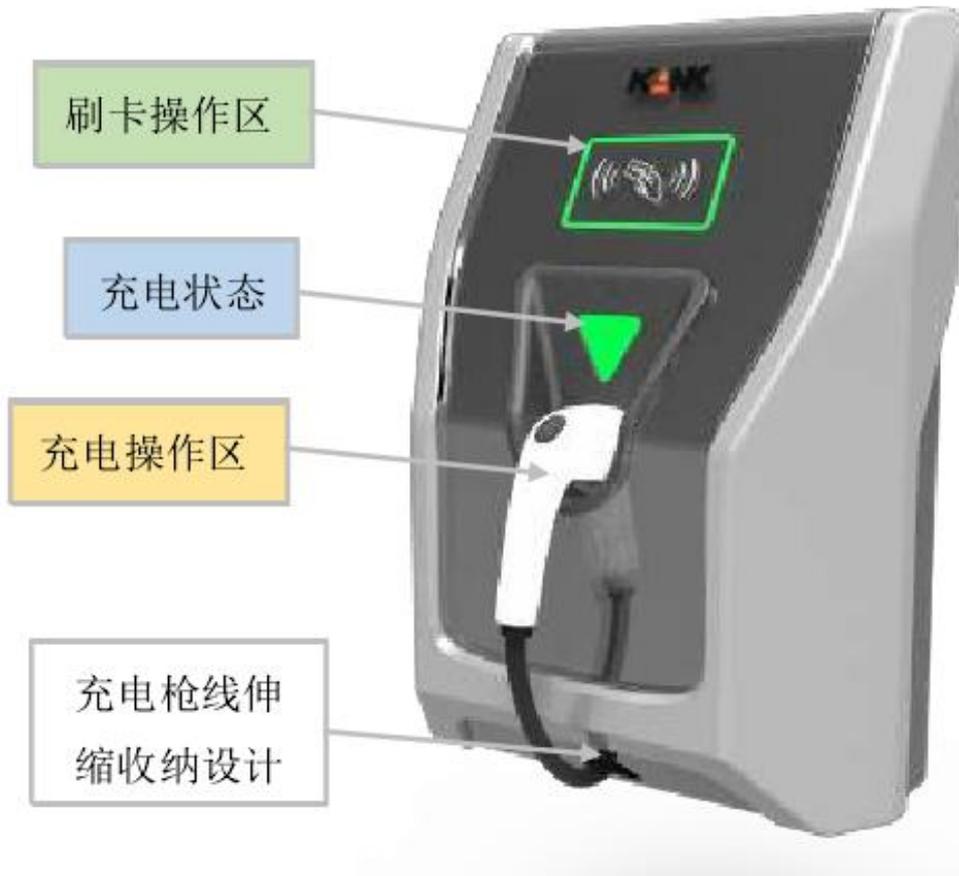


图 5-8 分散区停车场壁挂慢充方案功能示意图

5.2.3 电动车自行车充电设备方案

通过在电动车电瓶上加装电瓶检测标签，并关联电池及电瓶车相关

信息；在楼道、入户口等区域安装网关接收器，实现电瓶标签的数据采集；当带电瓶检测标签的车辆或电池进入楼道，网关将会自动采集电瓶标签的编号，识别车辆车牌号及登记人信息；并产生预警推送消息给车辆所有人，并在平台形成预警记录。

(1) 电瓶监测标签的功能：

- 1)可采集电瓶电压
- 2)判断车辆是否在充电
- 3)配合网关实现入户充电等违规行为的预警
- 4)可与智能充电桩配套实现自动充电

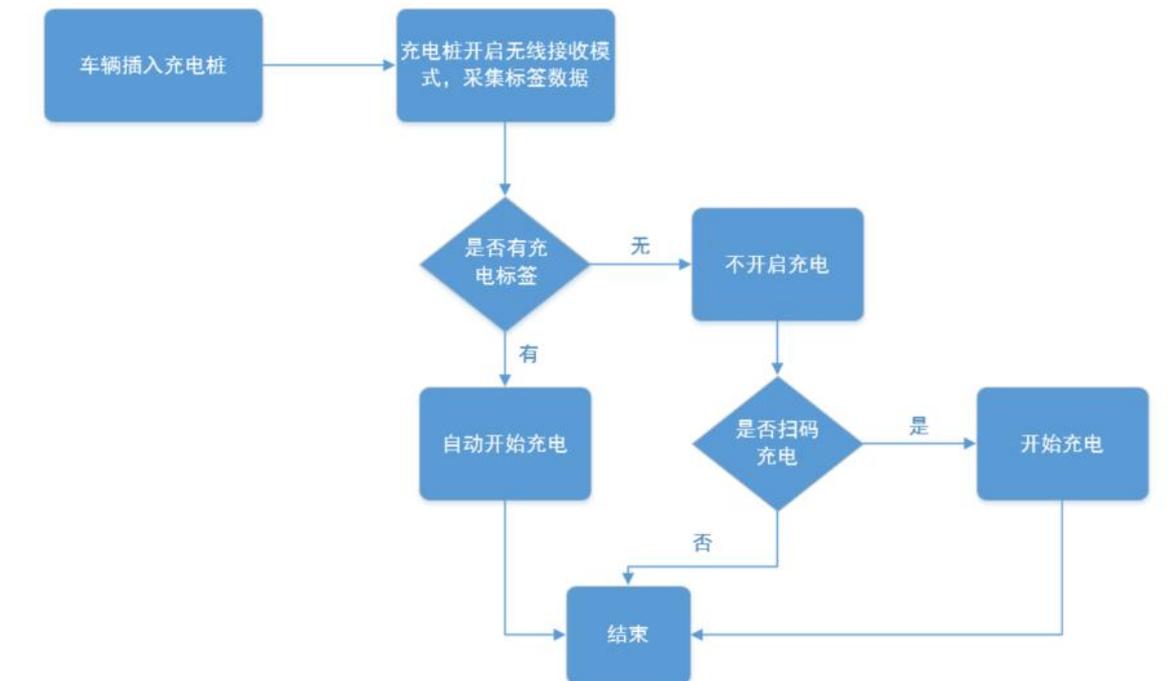


图 5-4 充电流程图

(2) 充电桩主要功能

扫码充电：支持微信、支付宝扫码充电

分功率计费：支持自动识别充电功率，分档计费

充满自停：智能判断充满自动停止

安全保护：空载断电/过载断电

安全分析：充电数据分析，充电高峰分析，异常预警

异常报警：支持高温、过载、设备故障报警

自动充电：可配合电瓶标签实现自动充电

(3) 充电桩主要技术参数：

型号：TGMUU-119B/T24UU-105A

额定电压：AC 220V/50Hz

充电插头：2 口

单口输出功率：1200W Max

输出电压：AC 220V/50Hz

单路最大输出电流：5A

工作方式：自动智能充电

通讯方式：4G/2.4G

工作环境：-20℃~60℃



图 5-5 电动自行车充电桩示意图

5.2.4 分布式储能电站

(1) 一次系统设计

分布式储能电站一次系统主要包括主接线、电气设备导体选择、绝

缘配合和过电压保护等，是实现储能稳定运行的基础。主接线可以采用双分裂变压器接四台储能变流器的方式，在技术上成熟可行，并可节省大量电器设备。电网侧分布式储能运行可靠性要求较高，一般采用单母线分段接线，宜采用两回以上并网线路。用户侧和分布式电源侧分布式储能电站容量较小，投入和切除较灵活，配电部分可根据需要采用单元接线、单母线接线或单母线分段接线。中压开关柜推荐采用金属铠装移开式开关柜，也可采用气体绝缘金属封闭式开关柜。分布式储能电站应与所接入电网的接地形式相适应。交流避雷器常靠近变压器线路侧套管安装，以限制变压器一次侧过电压和二次侧过电压。对于架空线路出线，易遭受雷击等大气过电压侵袭，需要配置线路避雷器，以防止大气过电压侵入线路和开关柜。

(2) 二次系统设计

分布式储能电站二次系统设计主要包括保护与调度自动化、通信等内容，是实现储能灵活调控的关键。由于分布式储能可向电网输出功率并参与电网运行调节，保护与调度自动化可参考分布式电源的配置模式。例如，分布式储能采用专线接入变电站或开关站 10kV 母线时，可在变电站或开关站侧配置纵联电流差动保护，并采用过电流保护作为后备保护；分布式储能系统根据电网管理要求纳入地市或县（区）公司调控运行管理，上传信息包括并网设备状态、并网点电压、电流、有功功率、无功功率和发电量，调控中心应实时监视运行情况。通信系统因地制宜采用光纤通信、无线通信等通信方式，无线通信采用专网或 GPRS、CDMA 无线公网通信方式时需严格加密，当有控制要求时，不得采用无线公网通信方式。

(3) 土建与环保

分布式储能电站土建设计与变电站设计类似，遵循安全与经济原则，为储能设备可靠运行提供建筑基础。目前，储能电站建设形式分为全户

外式和半户内式两种布置形式。储能电池通常布置于预制舱内部，当配电设施、储能变压器、储能变流器等设备布置于建筑物内时为半户内式建设形式，当配电设施、储能变压器、储能变流器等设备全部布置于建筑物外时为全户外式储能电站。站内道路宜采用环形道路，储能电站大门宜面向站内电气主设备运输道路。现代社会对工业设施的环保要求越来越高，环保设计也占有越来越重要的地位。由于储能变流器、变压器、SVG等设备在运行状态下会发出噪音，应在设计及基建时采取降噪措施，同时为储能设备产生的有毒、有害物质提供排泄通道、收集与存储空间。

(4) 安全防护原则与措施

分布式储能安全设计以监控电池状态、抑制热失控、快速隔离、限制事故范围为主要原则，主要采用电池状态监控、热失控预警、联合消防等措施。

储能电池状态是安全运行的重要指标，电池管理系统主要针对储能电池的运行状态进行监测分析，是储能电站二次系统不可缺少的组成部分。电池管理系统由传感器、执行器、控制器和信号传输线路等部分组成，主要功能包括数据采集、状态估计、充放电控制、均衡充电、热量管理、安全管理和数据通信等，核心目的是保证储能电池的运行稳定，防止过充过放，发现电池缺陷，异常状态预警，使电池在适宜的区域内安全工作，延长使用寿命。1套1MWh储能单元电芯数量约为5000只左右，为了采集状态信息需要布置多个传感器与相应的通信设备，当储能电站规模较大时，其数据采集、传输与分析处理量十分庞大，对系统处理数据的能力要求也较高。储能电站电池管理流程如下图所示。

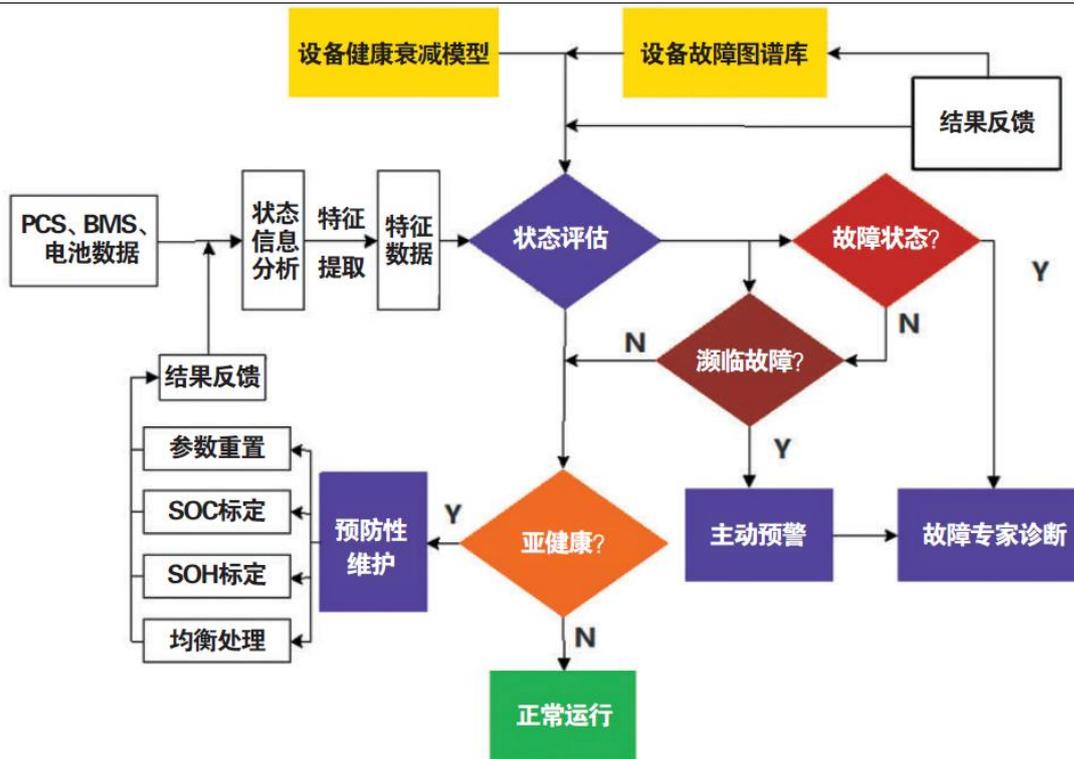


图 5-6 储能电站电池管理系统工作流程

磷酸铁锂电池发生火灾时可分为早期阶段、可见烟阶段、火焰阶段和高热阶段。温控失效情况通常持续一段时间后，电池模组达到一定温度，才会发生电池冒烟现象，中间间隔温升累积时间较长（数小时、半天或更长）。储能电站多采用少人运维、无人运维运行方式，对储能电池异常状态难以及时发现。为此，在储能电站安全设计中加入储能电池热失控预警模块，可有效提升少人、无人值守储能电站的安全性。热失控预警模块通过传感器将电池管理系统实时监测到的电压、电流、温度等参考量逐步上传，并通过上级管理单元进行汇总、评估和仲裁；针对磷酸铁锂电池的燃烧属性，采取气体传感器检测可燃气体（氢气、甲烷、一氧化碳等）、烟雾等参数，在事故可见烟阶段进行预防检测。当电池温度超过温度阈值，或者检测到可燃性气体、烟气时，上级管理单元将通过电池能量管理系统发出指令使系统停机，杜绝热失控发生。

消防措施是限制储能电站事故危害的最后保障。目前应用于磷酸铁锂电池储能电站的消防措施有气体消防、水消防两种。水消防具体可分

为水喷淋消防、细水雾消防、消火栓等不同的形式。不同消防设施在消防控制系统的控制下，协同完成储能电站安全消防。分布式储能整站消防系统如下图所示。

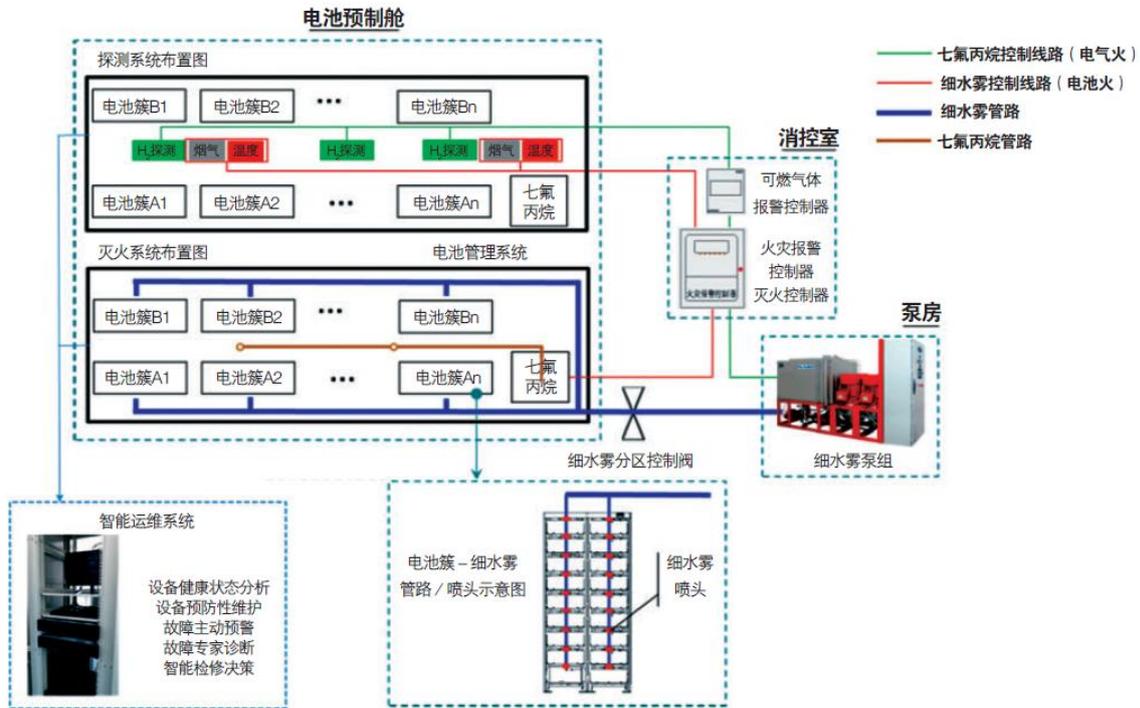


图 5-7 分布式储能电站消防系统示意图

气体灭火主要采用七氟丙烷气体灭火装置。七氟丙烷是无色、无味、不导电、无二次污染的气体，具有清洁、无毒、电绝缘性好、灭火效率高的特点，对储能电池特别是电气火灾有较好的灭火效果。七氟丙烷气体灭火系统一般有管网式、柜式、悬挂式等几种布置形式。管网式气体灭火系统在每一个电池簇上方，都装有一个探测器，一旦发生火灾，就能通过烟感和温感探测器传送信号到控制主机，启动有管网七氟丙烷灭火系统，比较适合由多个集装箱组合而成的储能系统。柜式气体灭火系统适用于内部空间较充足的集装箱式储能系统，在设计储能系统时，在集装箱内部的一侧（通常是后方），预留一个柜式的空间放置消防设施。悬挂式气体灭火系统有电磁型和定温型两种，定温型适用于体积较小的单个集装箱式储能系统，电磁型适用于任何体积的集装箱。

水消防主要对建筑物、户外预制舱等火灾进行灭火。细水雾主要针对预制舱发生的火灾，细水雾的灭火机理主要是表面冷却、窒息、辐射热阻隔和浸湿作用。由于细水雾雾滴直径很小，相对同样体积的水，其表面积剧增，从而加强了热交换的效能，起到了非常好的降温效果。细水雾吸收热量后迅速被汽化，使得体积急剧膨胀，通常达到 1700 多倍，从而降低了空气中的氧气浓度，抑制了燃烧中的氧化反应的速度，起到了窒息的作用。除此之外，细水雾还具有乳化等作用，在灭火过程中，同时产生几种作用，从而有效灭火。建筑物火灾则采用传统的高压水喷淋方式灭火。

5.2.5 电网容量改造提升

(1) 新能源汽车充电对电网影响方式分析

由于新能源汽车充电具有随机性和间歇性，在无引导和调控情况下，用户充电行为趋向于集聚性，因此对电网的影响也主要表现为三个方面。

1) 新能源汽车集聚性充电对电网负荷提出较大需求。由于早期电网规划大多未考虑新能源汽车发展对电网和配电设施功率的需求，因此电网容量通常较小。而新能源汽车对电网容量、电压等级和负荷特性均有较高要求，且用户充电行为具有随机性和集聚性，特别是受出行习惯、生活规律等因素影响，私人车辆和专用车辆充电时间较为集中，多在夜间统一充电，若集聚性充电与基础用电高峰叠加，将进一步导致电网负荷紧张，增加电网负担。

2) 新能源汽车充电对配电网质量和安全管理也提出较大要求，特别是大功率直流充电桩充电过程中，充电桩插拔将产生较高谐波电流和冲击电压，若不采取有效措施，将会导致局域电网谐波污染，降低功率因数，对局域电网造成较大损害。此外，由于当前充电桩进小区较难，为满足车辆在小区充电需求，部分用户采用私拉电线或飞线充电，存在较大安全隐患。

3) 新能源汽车充电对电网配电侧管理也将带来较大挑战, 主要表现为私人领域新能源汽车推广量持续提升, 存在大量用户逐个申请小区电网增容, 与大容量整体报桩模式不同, 呈现出“散、乱、多”的特点, 且涉及电网规划、变压器增容、电网架构改造等多方重大工程, 一定程度上增加了电网公司扩容及服务工作量, 对电网公司服务体系也提出更高要求。新能源汽车的充电行为若不加以引导和调节, 随着未来新能源汽车的进一步推广, 充电行为将严重增加电网负荷, 若与基础用电高峰叠加, 将增加电网整体负担, 对电网增容改造提出更高要求。

(2) 局域配电网网络重构优化

配电网网络重构优化是当配网接入充电负荷后运行风险过大或无法接纳新规划建设的充电桩/站时进行配电网网络架构优化来提高配电网的接纳能力。配电网的网络架构对潮流分布有影响, 不同网络架构下充电负荷接入配网造成的运行风险不同。

因此, 可通过网络重构来优化配电网充电桩接纳能力。配电网网络重构可通过支路交换法来进行, 主要思路为在辐射状网络的基础上, 每次闭合一条支路形成单环网, 并断开环路另一条支路, 实现配电网接纳能力的进一步改善并保证电网的辐射状运行, 重复该过程直到配电网接纳能力不能再增大为止。

(3) 配电网扩容

配电网扩容包括变压器扩容和线路扩容。变压器扩容需要保证变压器不发生过载, 线路扩容需要保证配电母线和线路不发生电压越限和电流越限。当配电网容量已经无法接纳新规划建设的充电桩/站时, 可通过配电网扩容来提高配电网的接纳能力, 从而解决配电网建设速度与电动汽车普及速度失配问题。

根据新增配变容量可计算新配电变压器的容量大小, 进而选择合适的变压器型号。根据不同配电线路型号的阻抗参数、载流量和铺线成本

可以选择合适的配电线型来进行线路更换。

(4) 采用双馈线共同供电

采用双馈线共同供电是在充电站规划建设阶段通过两条馈线共同向充电站供电，从而增大充电站充电桩接纳数量，为建设大型充电站提供一种思路。大型充电站由双馈线共同供电的场景中，假设大型充电站通过两台或两台以上 10 kV/400 V 专变分别接入两条 10kV 馈线(分别记为馈线 1 和馈线 2)，设定充电站的每个充电桩都固定接入其中一条馈线，这样两条 10kV 馈线都固定接入该充电站的部分充电桩。接入馈线的充电负荷大小由接入该馈线的充电桩的充电情况决定。

5.2.6 电力管线综合整治

本项目的线路基础梳理主要是对老城区线路老化以及违章私拉线路的检查与整改。具体工作为对线路老化、线路过载发烫等问题线路进行检测和排查；对经核查属于个人违章私拉的线路进行拆除；对城区内电力、通信、广播电视等线路进行有序梳理，根据实际情况采用“上改下”、多杆合一、共杆分线、多箱合一等方式。

5.2.7 智慧停车管理系统

(1) 系统整体方案

——停车运营侧。实现路侧停车提升缴费率，场库提升通行效率，降低人工成本，提升周转率增收。

——城市管理侧。实现路内路外停车资源统一管理，城市停车管理平台智能调度，智慧停车建设，城市治堵。

——用户侧。实现感知城市停车服务入口，找、停、缴、票 整体服务，缴费便捷免排队，停车缴费享优惠。



图 5-8 智慧停车系统整体方案

(2) 方案拆解

整体方案由出行引导、数据采集上报、城市数字停车、离场服务四个子系统所组成。

2) 出行引导系统

——泊位引导。提供车位实时信息（目的地距离、车位数量、价格），智能推荐并调度到车位充足的车场。车主服务，高德入口引流，提供停车查询和导引服务。



图 5-9 泊位引导功能演示

——充电桩预约。包括在 APP 端实时显示充电桩服务商提供充电口余位数，地锁服务商提供地锁余位数，余位数据传给停车场服务商，实

现接口数据互通，通过平台实现车位锁定。



图 5-10 充电桩预约功能演示

2) 数据采集上报系统

——路测地磁采集。通过无线 NB-iot 地磁车位设备、收费 PDA 手持设备等将车辆进出场时间、泊位状态、收费数据实时采集至城市停车管理平台系统，统一存储、分析。通过管理后台与前端设备及相关系统进行数据交互，实现路侧停车的数据采集和智能管理。

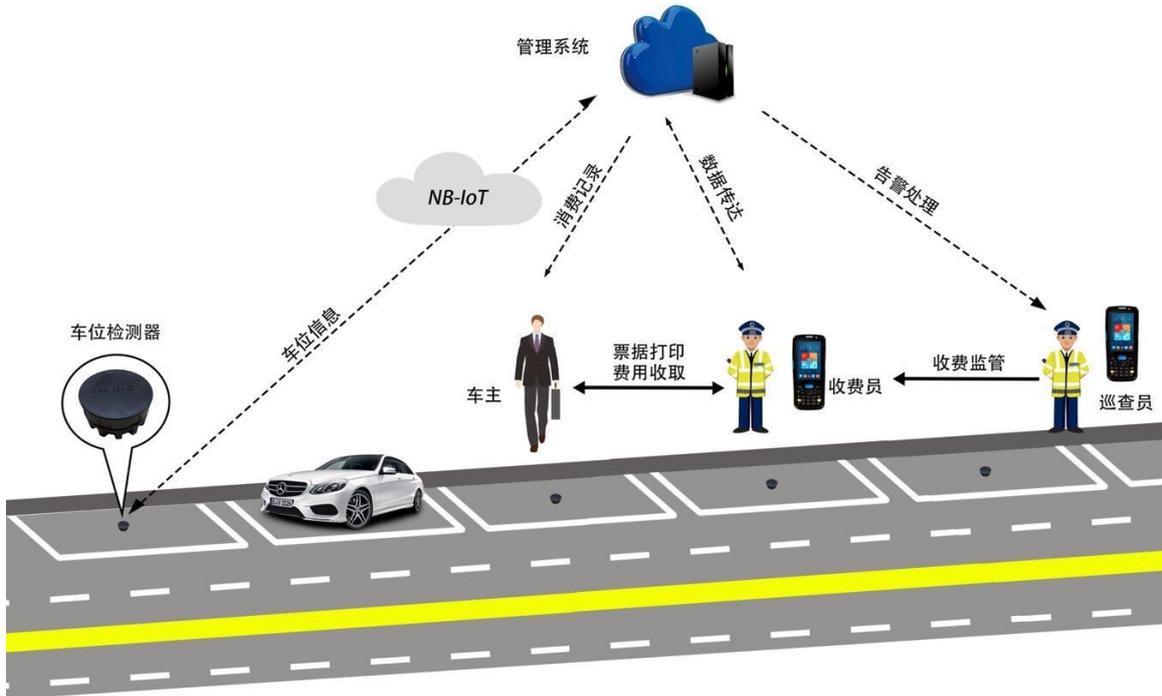


图 5-11 低位地磁检测模式

——高位视频采集。通过安装在高位的高清智能摄像机视频识别，将车辆进出场时间、泊位状态、收费数据实时采集至城市停车管理平台系统，统一存储、分析。通过管理后台与前端设备及相关系统进行数据

交互，实现路侧停车的数据采集和智能管理。

高位视频识别模式



图 5-12 高位视频识别模式

——车场道闸采集。通过道闸摄像头识别车头照、车牌，将车辆进出场时间、泊位数、收费数据实时采集至车场管理系统。通过城市平台与车场系统对接或直接车场数据采集方式，进行数据统一存储、分析。

场库道闸识别



图 5-13 车场道闸采集模式

3) 城市数字停车系统

——缴费场景。岗亭扫码缴费、场中停车缴费、信用停车。



图 5-14 缴费场景演示

——场中停车缴费业务流程。车辆入场→感应入场信息\路侧通知巡检员\场库同步停车场系统→路侧识别车牌打印停车小程序二维码\场库车场物料二维码→扫码进入小程序授权并缴费→缴费成功→同步缴费信息→车辆离场。

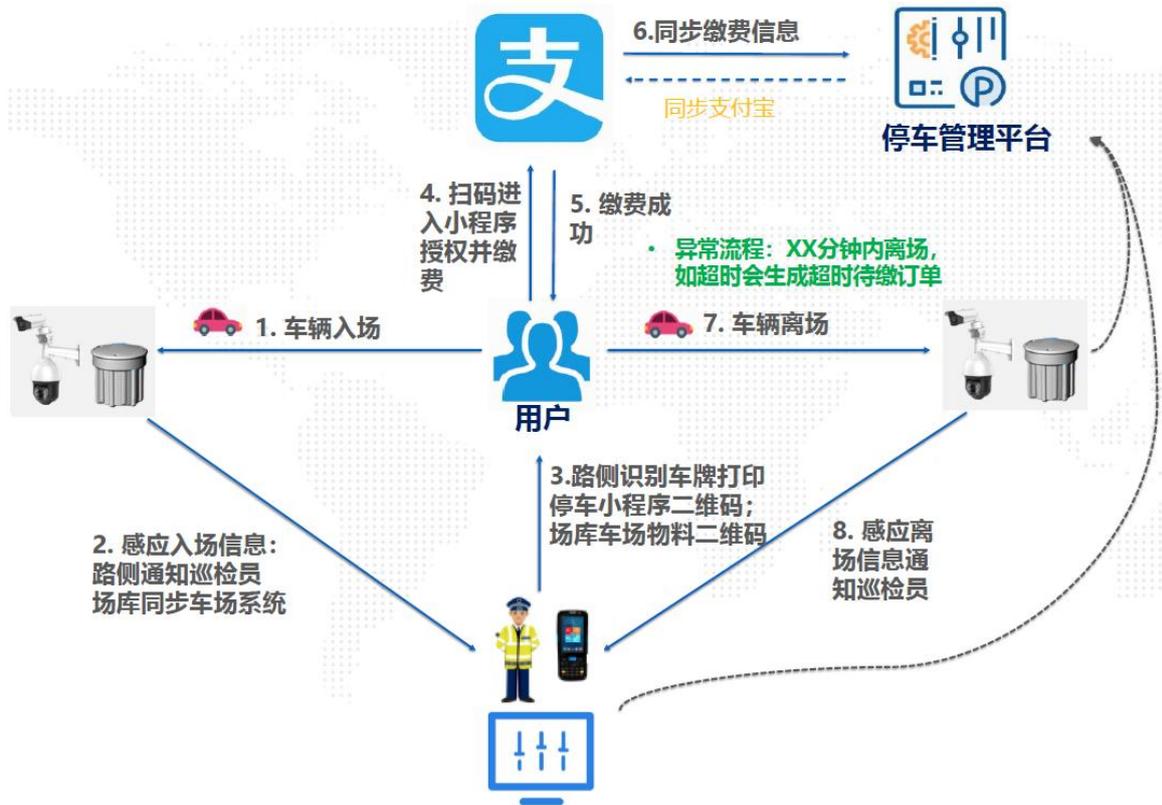


图 5-15 场中停车缴费业务流程

——停车缴费产品。用户扫码通过支付宝停车缴费应用绑定车牌、选择车场查询停车费，跳转车场缴费应用页面，完成停车缴费。



图 5-16 用户缴费界面流程

——信用停车。车辆入场→感应入场信息\路侧通知巡检员\场库同步车场系统→路侧识别车牌打印停车小程序二维码\场库车场物料二维码→小程序授权并绑定车牌开通信用停车→开通成功→同步缴费信息→车辆离场。

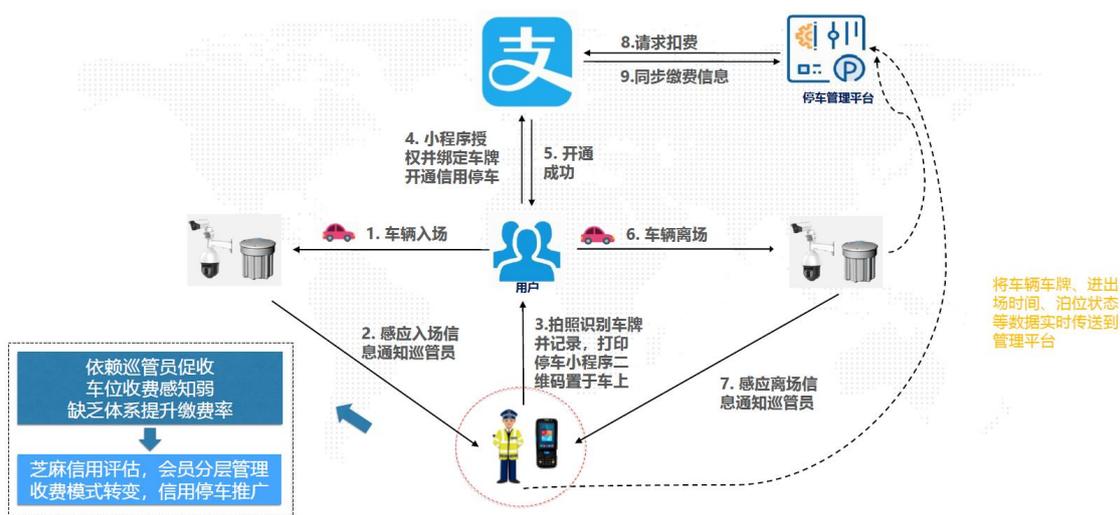
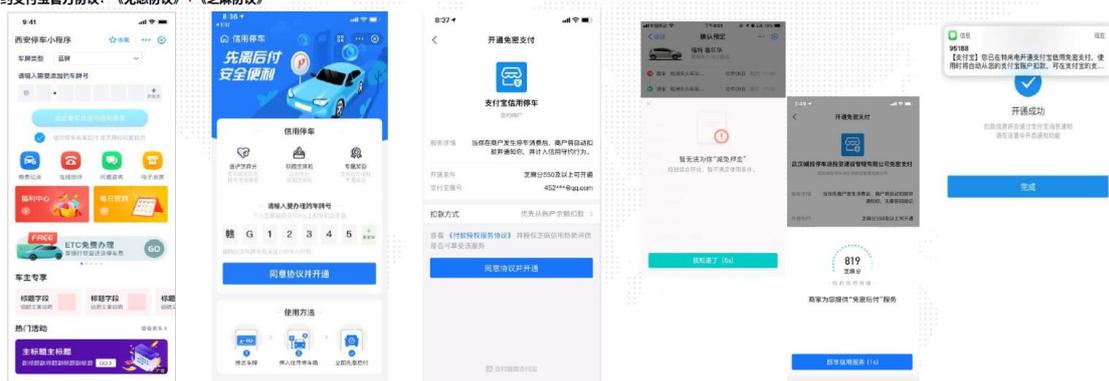


图 5-17 信用停车业务流程

——信用停车签约流程。用户不停车，先离场后付费用户完成履约，芝麻增长履约提醒，欠费追缴。

签约支付宝官方协议：《无感协议》+《芝麻协议》



- 1 无感开通入口嵌入
- 2 跳转官方页面无感开通
共享已开通无感用户
- 3 签约《无感》+《芝麻》
协议，签约完成小程序
- 4 风险用户识别，根据信用
评估提供先停后付服务
- 5 开通成功通知

图 5-18 信用停车签约流程

——停车信用守护闭环。客户花呗、信用卡、余额宝等全资金渠道轮询扣款，履约成功通知提升信用，履约期履约提醒催缴，超期失信惩戒扣分，形成停车信用守护闭环，养成用户心智。



图 5-19 停车信用守护闭环

4) 离场服务

——欠费追缴。多维度信息催缴：车辆出入车位上报，支付宝通知追缴；信用停车扣款 履约提醒 催缴；超期 失信惩戒扣分。



图 5-20 欠费追缴

——电子发票。统一抬头标准，统一储存发票，实名认证身份，交易完成即可开票。



图 5-21 电子发票系统

5.2.8 智慧充电管理系统

(1) 全区安全充电云平台

该监测云平台，通过先进的设备进行规范的充电管理，实现远程监测，采集桩点的充电、视频等数据，借助大数据分析，AI 分析车辆识别、人脸图搜、安全行为等各种场景，并将相关视频数据接入鹿城区公安雪

亮工程平台，同时接入省市监电动车云平台

1) 功能模块

管理者可以通过大数据展示平台来展示管辖范围的所有设备的运行情况、使用状态、异常分类、营收、用户安全行为分析等，并及时与市监、消防、执法、交管等职能部门形成联动。

统计分析：充电明细统计、异常分类、充电过程分析

设备检测：设备状态实施监控、实施显示插座状态、故障显示

站点展示：充电点分布显示、充电站点信息介绍、充电站插座状态显示

状态展示：充满自停、过载断电、

运营展示：充值、收费情况



图 5-22 充电管理平台界面示意图

(2) 充电桩点视频监控

借助电信专线连接充电桩监控设施，采集相关数据视频数据（可接入全市公安雪亮工程），便于日常运营管理视频监控要由接入云、媒体云、信令调度云、电信专线四大逻辑模块组成，承担设备接入，媒体应用，信令调度、网络等业务功能。

1) 接入云引入 LVS 技术，各接入节点集群化部署，实现国标设备和存储云节点的统一地址接入服务；按协议类型实现不同设备，不同厂家的定制式的接入服务。

2) 媒体云采用统一调度，统一接口，集群化部署，实现码流分发，转码输出服务；

3) 信令调度云负责对域内和域间服务进行统一管理和协调，实现高度的集成，统一控制，同时承载数据中心角色，提供静态数据和动态数据的稳定高效的应用支撑服务。

4) 借助电信专线（100M）保证视频传输的上下稳定性，同时可以在充电桩建设取电时同步施工，保证建设任务进度。

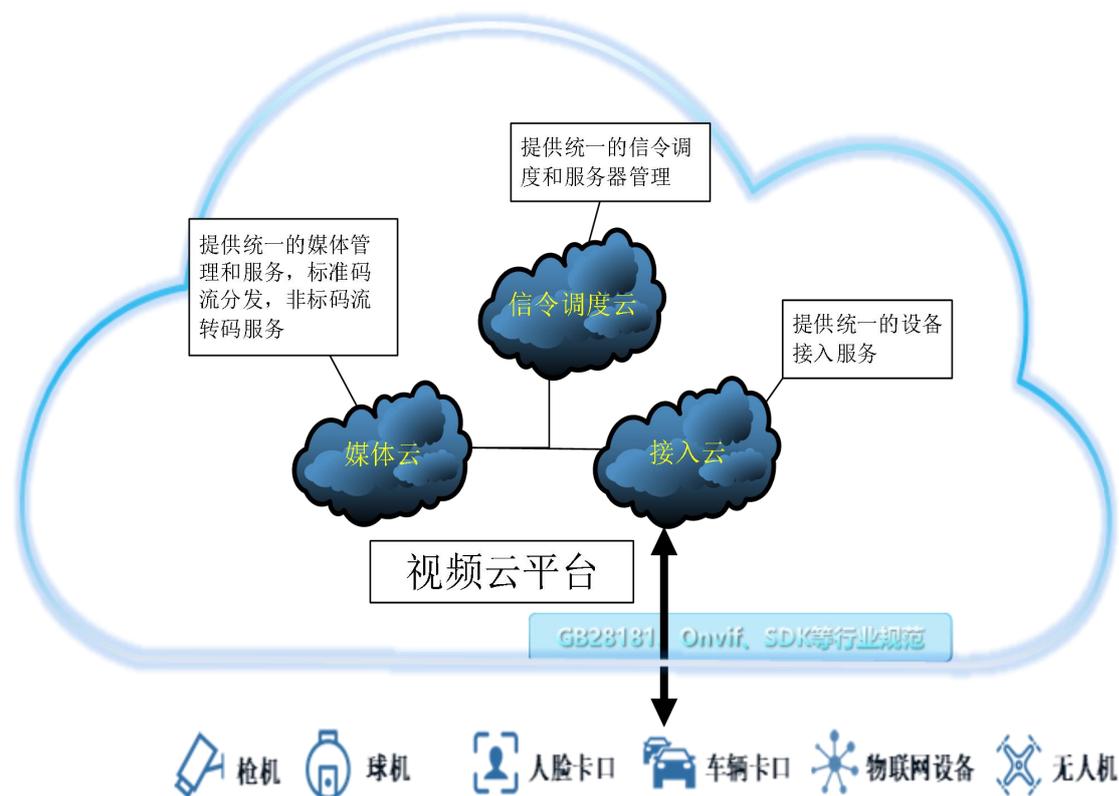


图 5-23 充电监控平台示意图

可对按《温州标准 2.0》接入的前端存储设备进行统一的管理应用，支持对存储云的使用容量的查询；支持根据空间需要，对前端点位在云存储下的挂载和卸载操作。



图 5-24 充电监控平台拓扑图

第六章 项目进度安排与经营管理

6.1 项目进度安排

根据项目的规模标准，结合设计、施工等各因素综合考虑，建议建设单位协调好各方关系，做好前期准备工作，一些过程宜交叉进行，争取本项目早日建成，本报告中的具体建设工程原则上在 4 年内全部建设完毕。具体安排如下：

2022 年 01 月~2022 年 02 月	项目可行性研究，项目立项；
2022 年 03 月~2022 年 04 月	方案设计、施工图设计；
2022 年 05 月~2022 年 06 月	工程招投标、施工准备；
2022 年 07 月~2025 年 12 月	分期施工，分期验收。

6.2 建设目标

在项目整体推进过程中，场站资源梳理、现场调查踏勘，产权回收，产地清理；停车场站建设、设备安装、系统调试；外部合作单位筛选、签约、相关合作项目推进等工作需要同时进行，同步推进。

落实到建设目标上，2022-2025 年建设停车位 10.14 万个、电动车充电桩 6 万个、电动自行车充电桩 10 万个，年度具体目标安排如下：

2022 年，建设停车位 2 万个，电动车充电桩 1 万个，电动自行车充电桩 2 万个，采购新能源公车 700 辆并投入运营；

2023 年，建设停车位 3 万个，电动车充电桩 2 万个，电动自行车充电桩 3 万个；

2024 年，建设停车位 3 万个，电动车充电桩 1.5 个，电动自行车充电桩 3 万个。

2025 年，建设停车位 2 万个，电动车充电桩 1.5 个，电动自行车充

电桩 2 万个。

6.3 项目经营运作

6.3.1 场地资源获取

本项目共涉及车位 101424 个。其中，开放公共停车位 30908 个，包括新建道路公共停车位 21436 个、新建公共停车场停车位 1472 个、依托闲置收储土地新建车位 8000 个；安置小区公共停车位 70516 个，包括存量安置小区车位 21128 个，新建、在建安置小区车位 39388 个，未来新建安置小区车位 10000 个。具体如下表所示。

表 6-1 本项目车位明细

序号	车位权属性质	数量	备注
(一)	开放公共停车停车位	30908	
1	道路公共停车位	21436	
2	公共停车场停车位	1472	
3	闲置收储土地车位	8000	预计闲置土地总计300亩
(二)	安置小区公共停车位	70516	
1	存量安置房小区车位	21128	111个小区
2	新建在建安置小区	39388	37个小区
3	未来新建安置房小区	10000	
合计		101424	

(1) 开放公共停车位获取

本项目在实施过程中，所涉及的各类公共道路、公共停车场、闲置收储土地，人防工程停车位由各产权所有的国有公司或部门与温州市鹿城区国有资产经营集团有限公司签订签订相关协议，后由城改建设有限公司进行改造与经营。

费用方面，本项目预计建设开放公共停车位 30908 个，按照 25 m²/个的车位面积，预计需场地面积为 772700 m²；在道路及其他公共场地建设 8995 个电动自行车充（换）电站，每个充电站需 30 m²，预计需场地

269850 m²。目前温州中心城区的闲置用地（硬化）的租金基本在 20-22 元/m².月水平。综合考虑到本项目所在区位、当前市场租金水平、建设体量以及评估价格，项目按 16.6 元/m².月租金价格计算，20 年的运营期内，公共部分的场地费用 415350 万元。

（2）安置小区公共停车位获取

本项目涉及国有企业权属停车位共计 70516 个。目前鹿城区各类安置小区内车位所有权归属于多个国有公司和部门，本项目通过市场化租赁和收购两种方式获得安置小区内的停车位的使用权和所有权。预计收购 14000 个车位，以当前市场普遍成交价 15 万元/个计，需 210000 万元；租赁车位 56516 个，租金为 240 元/个.月¹，20 年的运营期需费用 325532 万元。

同时，本项目在安置小区建设 1005 个电动自行车充（换）电站，每个充电站需 30 m²，预计需场地 30150 m²。按 16.6 元/m².月租金价格计算，20 年的运营期需场地费用 12012 万元。

涉及的安置小区场地部分为：购买 14000 个车位、租赁 56516 个车位、建设 1005 个自行车充电站，场地费用共计 547544 万元。

6.3.2 与专业领域公司合作

（1）合资经营

又称合营，简称 JV(joint venture)，一般定义为由两家公司共同投入资本成立，分别拥有部分股权，并共同分享利润、支出、风险及对该公司的控制权。

（2）合作经营

¹ 当前安置小区停车位租金普遍在 200 元/个.月水平。本项目运营期为 16 年，若首年 200 元/个.月，年均增长 3%，则第 16 年的租金水平为 311 元/个.月，均值为 251 元/个.月，本项目以 240 元/个.月租金水平计算运营期内整体租金费用。

合作经营与联营体的主要区别在于，联营体是股权式的经营，按合资各方股权的多少来分配利润和分担亏损与风险，而合作经营是一种“契约”式的经营，合作各方按合同中约定的比例来分配利益和承担风险与亏损。这个比例的确定不受各方投资多少的限制。对于本项目，可开展多种合作经营模式，比如：

1) 与平台公司进行合作

目前各大互联网平台在智慧出行涉及各个使用场景均做了大量开发投入。未来公司可借助支付宝小程序和支付宝平台能力，将自己服务搬上支付宝开设“办事处”，利用“芝麻信用先充电后付费+支付宝扫一扫”省去了车主先充值再充电的繁琐，轻松实现充电桩“查、找、充、付”一站式电动汽车服务体验。

2) 与专业经营公司代管经营合作

公司针对自己在充电桩智能化管理与运营方面的短板，引入专业公司进行代管经营。如特来电，在全国范围内开展电动车充电经营，是国内最大的充电桩经营公司。拥有丰富的充电桩推广、经营、运维团队，合作后，能为公司带来日常经营管理，站点选址及建设等方面支持。

3) 与出行公司进行业务合作

如美团、花小猪、T3、曹操专车等出行平台公司，该类公司自身拥有大量新能源汽车，以及一定的客户流量，自身充电需求量大，可在业务层面进行合作，能为公司带来相当数量的充电业务。

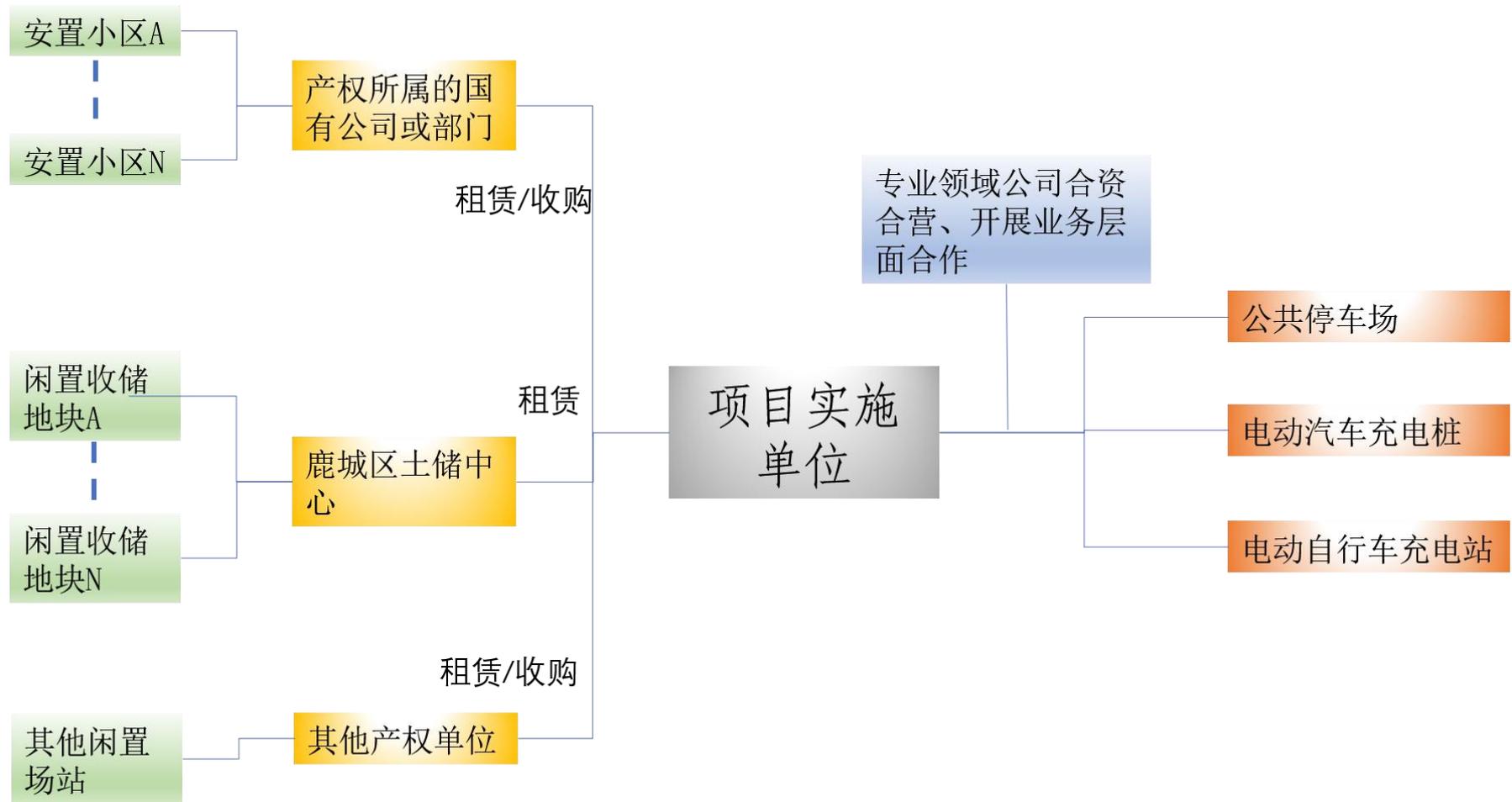


图 6-1 绿色停车产业项目经营运作示意图

第七章 投资估算与资金筹措

7.1 估算依据与说明

7.1.1 编制依据

(1) 按国家发展和改革委员会、建设部颁布的《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)、中国国际工程咨询公司《投资项目可行性研究报告研究指南》中规定的有关投资估算编制方法进行;

- (2) 《浙江省建设工程计价规则》(2018版);
- (3) 《浙江省房屋建筑与装饰工程概算定额(2018版)》;
- (4) 《浙江省通用安装工程概算定额(2018版)》;
- (5) 《浙江省市政工程概算定额(2018版)》(上册)(下册);
- (6) 《浙江省建设工程其他费用定额(2018版)》;
- (7) 《浙江省房屋建筑与装饰工程预算定额(2018版)》;
- (8) 《浙江省通用安装工程预算定额(2018版)》;
- (9) 《浙江省园林绿化养护预算定额(2018版)》;
- (10) 温州市定额站发布的《价格信息》;
- (11) 计投资〔1999〕1340号及浙计经基〔1999〕1465号文件;
- (12) 类似工程概、预算价格及相关技术经济指标价格。

7.1.2 估算说明

(1) 建设单位管理费和其他费建设单位管理费按照财政部《基本建设项目建设成本管理规定》(财建[2016]504号)的相关规定计列,采用差额分档累进制费率计取;

(2) 监理费、勘察设计费,按《浙江省建设工程其他费用定额》(2018)采取内插法计算;

(3) 前期研究费包括可行性研究费、环境影响评价费、水土保持

方案编制费、节能评估费等，费率视不同项目性质而定，取值范围为工程费用的 0.8%~3%左右。

(4) 工程保险费按工程费用的 0.22%-0.42%计取，视项目性质而定；

(5) 场地准备及临时设施费按工程费用的 0.8%计取；

(6) 基本预备费按工程费用和其他费用的 5%计取；

(7) 涨价预备费，依据计投资[1999]1340 号及浙计经基[1999]1465 号文件执行，暂按零计算；

(8) 固定资产投资方向调节税(暂停征收)；

(9) 银行贷款利率按五年以上长期贷款基准利率 4.65%。由于本项目建设期较长，为方便估算，本报告设定建设期利息由自有资金支付，不考虑银行贷款支付。

7.2 投资估算

经估算，本项目总投资为 1993415 万元，其中建设投资 1838575 万元，含停车场工程费用 163746 万元、电动车充电桩工程费用 230600 万元，电动自行车充电工程 51790 万元，分布式储能电站 240000 万元，新能源公车采购 9800 万元，电网容量改造提升 35000 万元、电力管线综合整治 20000 万元；工程建设其他费 1000089 万元，含停车场站费用 962894 万元，其他费用 37195 万元；预备费 87550 万元；建设期利息 154840 万元；项目总投资估算构成详见表 7-1。

表 7-1 项目总投资构成一览表

序号	费用名称	金额（万元）	占总投资比例	备注
一	建设投资	1838575	92%	
1	工程费用	750936	38%	
其中	停车场工程	163746		
	电动车充电桩工程	230600		
	电动自行车充电工程	51790		
	新能源公车采购	9800		
	分布式储能电站	240000		
	电网容量改造提升	35000		
2	工程建设其他费	1000089		
其中	场地费用	962894	48%	
	其他费用	37195		
3	预备费	87550	4%	
二	建设期利息	154840	8%	
三	项目总投资	1993415	100%	详见附表1、2

7.3 资金筹措

本项目总投资为 1993415 万元，其中项目资本金 601555 万元、银行贷款 1391860 万元。详见表 7-2。

表 7-2 项目投资计划与资金筹措表

序号	项目	年份				合计	比例
		1	2	3	4		
1	投资使用	559664	483870	517440	432442	1993415	100%
1.1	建设投资	551573	459644	459644	367715	1838575	92%
1.2	建设期利息	8091	24227	57796	64726	154840	8%
2	资金筹措	559664	483870	517440	432442	1993415	100%
2.1	自有资金	211664	137870	117440	134582	601555	30%
2.2	银行融资	348000	346000	400000	297860	1391860	70%
	各年投入资金比例	30%	25%	25%	20%	100.0%	

第八章 财务分析与评价

8.1 财务评价依据与参数

本项目的经济效益分析评价依据国家发改委、建设部颁布的《建设项目经济评价方法与参数(第三版)》。分析评价中所采用的数据,按国家有关规定并结合鹿城区的实际情况综合确定。

(1) 项目计算期:共 20 年,其中建设期 4 年、运营期 16 年。

(2) 财务评价基准收益率: 4.9%;

(3) 银行贷款利率按 5 年以上长期贷款的基准利率,即 4.65%。还款方式为:建设期只偿还利息,不偿还本金;项目建成投入运营后,在有利润后的年份,每年以折旧摊销及未分配利润偿还本金;

(4) 增值税金及附加:根据规定本项目各项收入按照最新的营改增政策计算增值税,本项目主要服务类及充电(售电)类业务,税率分别取 6%及 13%,增值税计算公式为:增值税=(销项税额-进项税额)/(1+税率)×税率;另外,城市维护建设税按营业税税额 7%缴纳,教育费附加率按营业税税额的 3%计算缴纳。

(5) 利润分配:首先是弥补企业以前年度亏损;其次是企业盈余公积金,按税后利润的 10%提取;最后为公益金,按税后利润的 5%计取。

8.2 项目收入

本项目的收入包括停车收入、电动车充电桩服务收入、电动自行车充电服务收入、电动自行车换电场地出租收入、储能售电收入、新能源公务车出租收入、广告经营收入。运营期内各项收入合计 444.73 亿元,详细如下:

表 8-1 本项目各项收入一览

序号	收入项目	运营期收入合计 (万元)	占比	备注
1	停车收费收入	707401	15.91%	
2	电动车充电服务收入	2688357	60.45%	
3	电动自行车充电服务收入	8495	0.19%	
4	电动自行车换电场地出租收入	79562	1.79%	
5	储能售电收入	488691	10.99%	
6	公车租赁收入	33600	0.76%	
7	广告经营收入	441238	9.92%	
8	合计	4447344	100.00%	

8.2.1 停车收入

(1) 机动车停车服务收费情况

根据《温州市区停车服务收取费用管理暂行办法》，温州市机动车辆停车服务收取费用采取政府部门制定价格与社会市场运用价格杠杆调节两者共同联合的调节方法。本地区内对政府部门投资建设的城市市政道路上的公共泊位、公办各级医院、城市体育馆相配置的停车场、静态交通设施用地停车场、公共停车场等区域的停车服务收取费用标准采取政府制定价格进行管理；其余类型停车场、停车库车辆停泊服务收取费用采取由市场进行价格调节的方式。运营者需根据相关的价格法律法规，结合市场供应需求和竞争情况，在政府指导价范围内自主管理并制定停车具体收费规定。

市区机动车辆停泊服务收取费用规定要遵循以下三点原则：一是差别化收费原则。停车收取费用的原则应当遵循城市中心区域比非城市中心区域收取费用高、道路内比道路外收取费用高、地面比地下收取费用高、日间比夜晚收取费用高、停车时间长的比时间短的收取费用高来设置。二是合理比价原则。停车设施服务收费规范由政府单位制定价格和审查，在全面考量泊车设备级别、区域范围、服务水平、供需矛盾及社会各类要素的基础上，并维持与类似地区城市道路停车收费合理的价格，

市级价格管理单位进行确定和调整收费标准；针对停车供需矛盾尤为突出采取政府部门制定价格的停车设施，可以由经营方提交申请报告，由市级物价管理单位核定收费标准后调动或者施行。三是动态调整原则。市区道路机动车泊位的施划应当契合本市区路边停车位的总体需求控制的标准，和市民泊车需要水平、市政道路网络格局、城市大众交通工具发展程度，现有停车位利用周转效率和道路交通拥塞情况等动态监管，适时调整。

温州市区对停车需求大、属于商圈地段内的路内路内停车泊位停车收取费用，停车位由区级政府进行规划、发改委部门定价，实行差异化收费。停车 15 分钟内（含）免收停车费用，市区核心泊位停车一小时内为每 4 元/辆/每半小时，一小时外为每 5 元/辆/每半小时，收费时间为每日 8 时-22 时；一级泊位一小时内为每 3 元/辆/每半小时，一小时外为每 4 元/辆/每半小时，收费时间为每日 8 时-20 时；二级泊位一小时内为每 2 元/辆/每半小时，一小时外为每 3 元/辆/每半小时，停车收费时间为每日 8 时-20 时。在经过明确标识施划的不收费道路停车位内停放机动车辆，免收取泊车费用。温州市区政府定价的路边停车服务收取费用标准根据停车设施性质差异，采用差异化的收费方式。

市区机动车路内停车服务收费标准

车型	泊位等级	收费标准		
		首小时内	首小时后	收费时间
	核心泊位	4(元/辆·半小时)	5(元/辆·半小时)	8时至22时
小型车	一级泊位	3(元/辆·半小时)	4(元/辆·半小时)	8时至20时
	二级泊位	2(元/辆·半小时)	3(元/辆·半小时)	8时至20时

图 8-1 温州市区机动车路内停车服务收费标准

另外，市民还可以采取长期租用停车场、停车库泊位的方式，租用泊位包括社会停车场和住宅区配套建设停车设施等等，收费标准通常按每月进行计算，费用平均在 200 元/辆/每月左右，基本依照停放车辆条件的好坏或者该区域泊位供需紧张程度在每月 150-300 元左右进行价格浮动。例如在某些入住率比较低的小区、20 世纪 90 年代前建造成的老式住宅小区或停车泊位数量相对充裕的小区，机动车停放包月费用通常为 150-200 元/辆/每月。在停车需要比较高的区域，如商业中心区域停车库、火车站附近住宅停车库等，停车供需矛盾较为突出，机动车停放包月费用为 300-350 元/辆/每月。甚至在市区下吕浦区域，立体停车楼车位机动车停放包月费用甚至高达 750 元/辆/每月。

总体上将温州市区机动车停放配置建设区域分类为 i 区域、ii 区域和 iii 区域。其间，i 区域是机动车停放需求和泊位供应矛盾尤为明显的范围，ii 区域是机动车停放需求和泊位供应相对明显的范围以及综合开发建造的重点区域，iii 区域为机动车停放需求和泊位供应矛盾较弱的范围。城市发展计划建设范畴外其他地区范围的机动车停放配备建设规范以及泊车发展管理可以参考 iii 类区域进行操作。

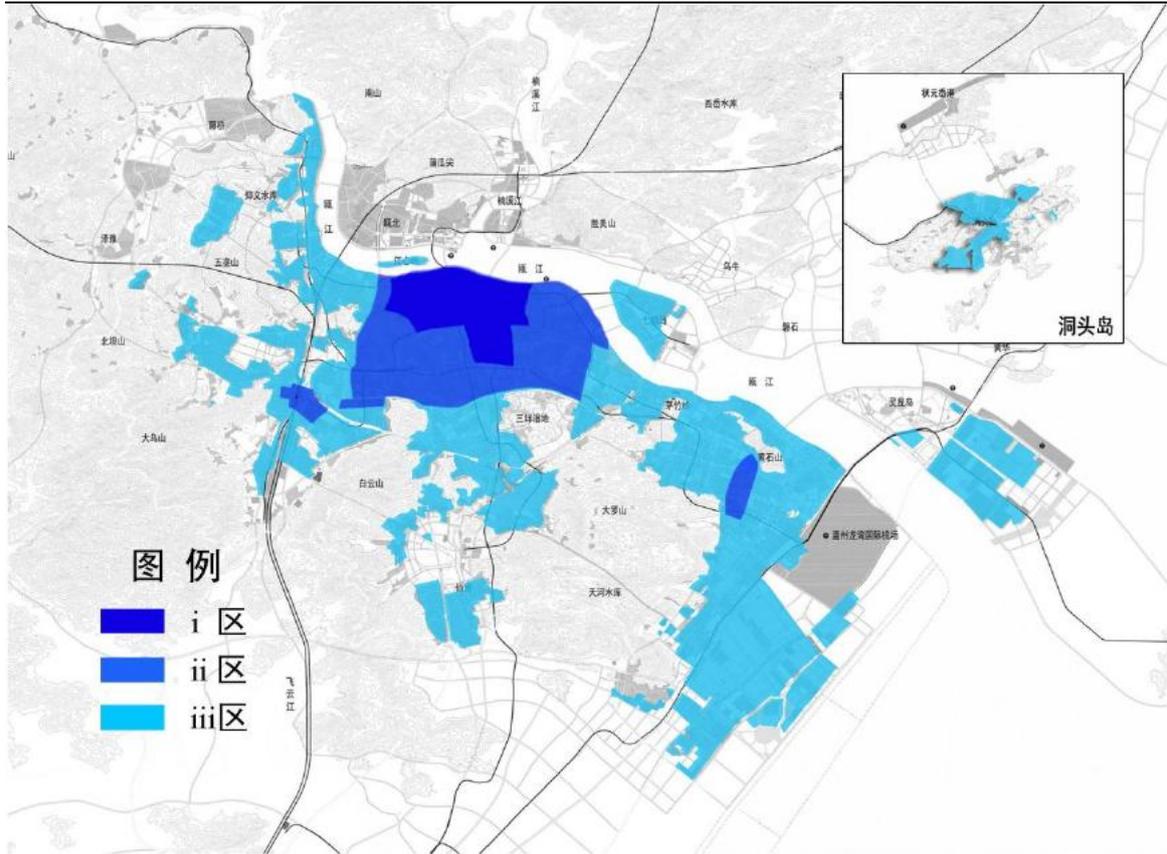


图 8-1 温州市区机动车停放配置建设分区划分

(2) 停车收入预测

1) 道路及停车场收入

路面及公共停车场车位预计 30908 个，按小时计费；考虑到本项目公共停车位绝大部分位于图 8-1 中的 i 类区域，收费标准为首小时内 4 元/半小时，首小时后 5 元/半小时。在实际经营中，首小时的前 15 分钟-30 分钟为免费停放时间，按照保守估计原则，运营期首年平均停车收费按 5 元/小时计，运营期首年每个停车位每日停车时间按 2.5 小时/日计，运营期内平均停车时间按每年递增 3%。

2) 安置小区停车位包月收入

安置小区内停车位预计 70516 个，按包月收费。运营期首先按照目前小区平均收费标准，200 元/月计，每三年提升 10%；首年出租数量按总数的 75%计，后每年提升 10%，至 70516 个不再提升。

3) 安置小区白天开放潮汐停车收入

安置小区白天住户外出后空余车位实行开放停车，形成潮汐停车收入。本项目安置小区内停车位预计 70516 个，按照平均 30%的空余比例开放停车，运营期首年平均停车收费按 5 元/小时计，运营期首年每个停车位每日停车时间按 1.5 小时/日计，运营期内平均停车时间按每年递增 3%。

4) 未来收入预期

本项目停车场在停车服务收入之外，还可以增加多项增值服务，比如停车场内的广告收入，汽车美容、汽车保养等简单而又较为频繁的后市场服务等等。未来还可通过停车棚光伏一体改造，增加停车场所的光伏发电收入。

8.2.2 电动汽车充电服务收入

充电桩的收入包括基本电费和服务费，根据温州市对充电桩服务价格的相关规定，本项目充电桩服务费按 0.5 元/kwh 计。

(1) 直流快充桩服务收入

本项目公共停车场及小区内集中停车区块以快充为主，快充输出功率基本 60kw 以上，本项目按每台充电桩平均功率按 70kw。另据调查，充电桩当前的时间利用率基本在 5%~15%左右（有部分原因是充电桩位置被非充电车子占用导致无法利用，故运营期对充电桩停车位的管控也非常关键）。考虑到当前新能源汽车保有量不高但处于高速发展的态势，本项目运营期快充首年充电桩时间利用率按 4%计，运营期内利用率每年递增 10%；当时间利用率增长率到 15%之后就不再提升。

(2) 交流慢充桩服务收入

本项目路边停车场及小区内分散停车区块以慢充为主，慢充输出功率 20kw。另据调查，充电桩当前的时间利用率基本在 5%~15%左右（有部分原因是充电桩位置被非充电车子占用导致无法利用，故运营期对充

电桩停车位的管控也非常关键)。

本项目慢充桩主要集中在安置小区内，白天基本为小区周边上班人群将新能源汽车开至小区内进行充电，晚上基本为小区住户将新能源汽车开回家充电的使用场景。本项目运营期慢充首年充电桩时间利用率按15%计，运营期内利用率每年递增10%；当时间利用率增长率到50%之后就不再提升。

(3) 充电桩数据价值分析

未来生活场景只要涉及到电动车出行，背后都离不开电能的支持，这一特性决定了充电桩获取数据的便利性和广泛性，充电桩将成为未来车联网的重要入口之一，数据价值值得挖掘。我们认为充电桩数据将有三方面应用价值：

1) 充电安全数据：通过对电动车进行充电，监测充电过程的电池系统的电压、电流、温度变化，结合历史充电数据，可实现充电安全预警。据特来电大数据平台披露，截至2020年底，特来电大数据云平台对13780多万次充电过程有安全监控和防护情况，触发125.8万次主动防护，预计预防200余起重大事故。

2) 汽车用电数据：通过对所有平台中电动车的监测，可以推断各城市不同车型电动车的保有量、日均充电、用电量、日均行驶里程等数据。相关数据可辅助新能源汽车推广、协助充电桩建设提高运营效率、降低二手车信息不对称，繁荣新能源二手车市场。

3.) 汽车行为数据：通过获得车企授权，实现车载系统等数据互通，可记录汽车重要行为数据，包括车主驾驶习惯、行驶轨迹、用车时长、周围环境等，实现充电数据、车辆数据、电网数据、环境数据、用户数据等全覆盖。

8.2.3 电动自行车充电服务收入

本项目电动自行车充电桩数量约10万个，充电服务费按1元/次计。

参考现有充电站的利用率,本项目运营期首年平均利用率按 0.2 次/日计,运营期内利用率每年递增 3%。

8.2.4 电动自行车换电场地出租收入

目前电动自行车换电业务处于起步阶段,主要出行平台公司、国内电动自行车主要厂家、电池企业、互联网巨头均在该业务板块以烧钱补贴用户的方式进行前期布局。开展换电业务,需要打通电池生产、电动自行车生产、使用场景、互联网入口等关键节点。对于地方性企业而言较有难度,比较适合公司当前实际情况的商业模式还是不直接参与换电业务,以场地出租的形式,在本项目的电动自行车充电站内布设换电站,各换电运营公司的换电柜均可入驻,可确保国有资产保值增值。

预计本项目可布设 10000 个换电站,参照温州当前无人售货机在写字楼内的租金水平,本项目首年的租金按 0.5 万元/个计,后每三年提升 10%;运营期前 4 年的出租率分别为 35%、55%、75%、85%,第五年起均以 85%的出租率计。

8.2.5 储能售电业务收入

电动汽车在配电网负荷高峰时的集中充电行为,易与传统负荷高峰时段重叠,使负荷峰值进一步增加,从而加重变压器的运行负担,可能导致变压器、线路等设备设施重过载。通过扩容变压器等方式来解决高峰时段的重过载会产生较大的升级改造投资,而在非高峰负荷时段其设备负载率又不高,造成资产利用率低,降低运营经济性。通过储能的调节,可以改善电力负荷特性,削峰填谷,平抑尖峰负荷,缓解电网设备设施升级扩容的要求,提高设备利用率。同时,利用分布式储能平抑负荷峰谷也有利于降低线路损耗,提升电网运行效率。

储能售电业务的收益来自配电网分时电价差异。利用分布式储能的存储作用,在配电网电价较低(负荷用电低谷)时购电存储电能,在配

电网电价较高（负荷用电高峰）时释放电能获得售电收益，实现储能的盈利。

按照《浙江省发展改革委关于进一步完善我省分时电价政策有关事项的通知》，在不满足 1 千伏的电压等级下，温州地区一般工商业低谷电价为 0.3784 元/千瓦时，高峰电价为 0.9014 元/千瓦时，差价为 0.523 元/千瓦时。

单位：元/千瓦时（含税）

用电分类	电压等级	电度电价	分时电价			基本电价	
			尖峰电价	高峰电价	低谷电价	变压器容量 元/千伏安/月	最大需量 元/千瓦/月
大工业用电	1-10 千伏	0.6217	1.0957	0.9129	0.2901	30	40
	20 千伏	0.6017	1.0704	0.8896	0.2741	30	40
	35 千伏	0.5917	1.0577	0.8779	0.2661	30	40
	110 千伏	0.5717	1.0267	0.8509	0.2481	30	40
	220 千伏及以上	0.5547	1.0047	0.8309	0.2321	30	40
一般工商业及其他用电	不满 1 千伏	0.6964	1.2064	0.9014	0.3784		
	1-10 千伏	0.6656	1.1636	0.8656	0.3536		
	20 千伏	0.6494	1.1414	0.8467	0.3407		
	35 千伏及以上	0.6413	1.1303	0.8373	0.3343		

图 8-2 浙江省电网销售电价表

本项目建设 60000 个充电桩，以前述的充电功率及使用时间计算，全部充电桩每日需用电超 300 万千瓦时。

本项目建设 200 万千瓦时容量的分布式储能电站，理论上在运营期首年利用率即可达到 100%，但考虑到储能电池放电过于彻底将会影响电池寿命的特点，运营期利用率以 80% 计。

8.2.6 公车租赁收入

本项目采购新能源公车 700 辆。主要服务鹿城区相关政府部门长期用车需求，车辆维护保养由用车单位负责，集团提供协助。本项目设置

约 700 辆汽车用于长租给相关需求部门使用，使用费用为 3 万元/年·辆。

8.2.7 广告收入

本项目建设智能充电站 10000 个，每个充电站预计长 10m，宽 2.5m，投影面积 25m²。效果如下图所示。



图 8-3 智能充电站示意图

智能充电站每站设置广告灯箱 4 个（尺寸为 2m×1m），参考温州市鹿城区公交站台灯箱广告（尺寸为 3.6m×2m）价格，本项目中心城区灯箱首年租金参照按 10000 元/个计，后每三年提升 10%；运营期前四年的出租率分别为 35%、45%、55%、65%，考虑到有相当数量的灯箱将用于公益广告的展示，第五年后均按 65%商业出租率计。

公交候车亭灯箱广告				
灯箱级别	制作费/盏	一年(媒体费/盏)	半年(媒体费/盏)	一季度(媒体费/盏)
特A	500	87000	48000	28000
AAAA	500	70000	38500	22500
AAA	500	55000	30000	17500
AA	500	44000	24000	14000
A	500	33000	18000	10500
动车南站弧形大牌	6000	680000	408000	--
动车南站标准大牌	2500	380000	248000	--
客运中心站灯箱	2500	45000	28000	--
三角站牌/中位牌	400	同级别大牌的50%		

图 8-4 温州公交站台灯箱广告价格

8.3 成本费用估算

(1) 工资及福利：工资及福利：据初步预计，本项目需员工 375 人，其中普通员工 300 人，管理及技术人员 75 人。普通工作人员首年工资 8 万/人·年，管理及技术人员首年工资 12 万/人·年，后每年增长 3%；工资及福利详见附件。

(2) 折旧摊销。折旧按综合折旧法计算，构筑物、基础设施折旧年限平均取 30 年，设备折旧年限平均取 10 年，残值率取原值的 5%。递延资产摊销与经营权年限一致，取 20 年；无形资产摊销取 30 年。

(3) 电费成本。本项目电费支出主要是两项，一是电动自行车的充电，按收入的 50%计；二是储能电池的充放电损耗，当前磷酸铁锂电池的充放电损耗在 10%左右，这部分按储能容量的 10%乘以低谷电价计入成本。

(4) 资金结算费用。当前所有的支付场景绝大多数均为手机支付，目前平台资金的结算手续费率均为 0.6%，本项目按营收的 0.6%计入资金结算费用。

(5) 修理维护费。按年折旧费用的 20% 计。

(6) 管理及其他成本。按工资福利费用的 20% 计；

(7) 网络费用，按照一个 IP 端口费用以 500 元/年计，预计电动自行车充电站需要 10000 个 IP 端口，停车场、充电桩需 10000 个 IP 端口，每年需 1000 万元。

(8) 数据平台及监控系统上云费用。本项目设置监控 40000 个，720P 清晰度，每个摄像头每日的数据量为 31GB，监控回看时间以一个月计，每个摄像头每月的数据量为 930GB。电信云存储业务收费标准为 0.08 元/GB·月（中国电信官网数据），则每年的监控云存储费用支出为 3571 万元。

综合以上，本项目在运营期内的成本费用总计 257.38 亿元，具体如下表所示。

表 8-2 本项目各项成本一览

序号	收入项目	运营期收入合计 (万元)	占比	备注
1	人员工资及福利	66518	2.58%	
2	管理及其他费用	13304	0.52%	
3	电费成本	4251	0.17%	
4	资金结算费用	26684	1.04%	
5	网络费用	16000	0.62%	
6	监控云存储费用	57139	2.22%	
7	维修费用	336513	13.07%	
8	财务费用	370783	14.41%	
9	折旧及摊销	1682566	65.37%	
10	总成本费用合计	2573758	100.00%	

8.4 财务效益分析

(1) 现金流量分析(详见附表 9、附表 10)

根据项目分析本项目的财务各项指标如表 8-3 所示

表 8-3 现金流量表分析结论

序号	名称	数量	单位	备注
一	财务现金流量表(全部投资)			
1	内部收益率(税后)FIRR	5.1	%	所得税后
2	财务净现值(Ic=4.9%)FNPV	38815	万元	所得税后
3	静态回收期(含建设期)PT	15.5	年	所得税后
4	内部收益率(税前)FIRR	6.0	%	所得税前
5	财务净现值(Ic=4.9%)FNPV	221866	万元	所得税前
6	静态回收期(含建设期)PT	14.6	年	所得税前
二	财务现金流量表(资本金)			
1	内部收益率(税后)FIRR	5.6	%	所得税后
三	静态盈利能力			
1	年均利润总额	98959	万元	
2	年均税后利润总额	74219	万元	

(2) 盈利能力分析相关指标

①平均利润

运营期内年平均利润额为 98959 元,年平均税后利润为 74219 万元。

②总投资收益率

总投资收益率表示总投资的盈利水平,是指项目达到设计能力后正常年份的年息税前利润(EBIT)或运营期内年平均息税前利润与项目总投资的比例。

$$\text{总投资收益率} = \frac{\text{年息税前利润}}{\text{项目总投资}} * 100\%$$

本项目采用正常年份的年息税前利润与项目总投资的比例来计算总投资收益率,经计算,总投资收益率=6.0%。

③项目资本金净利润率

项目资本金净利润率表示项目资本金的盈利水平,是指项目达到设计能力后正常年份的年净利润或运营期内年平均净利润与项目资本金的比例。经计算,项目资本金净利润率=5.6%。

$$\text{项目资本金净利润率} = \frac{\text{年净利润}}{\text{项目资本金}} * 100\%$$

8.5 偿债能力分析

本项目申请银行长期贷款 1391860 万元，贷款年利率 4.65%。本项目建设期内只付息不还本，第 5 年进入还款期，经测算，本项目借款偿还期为 14.0 年。因此，本项目具有较强的还本付息能力和保障。

8.6 财务评价结论

(1) 从财务效益来看，本项目的税后财务内部收益率指标 5.11%，超过基准收益率 4.9%，全部投资回收期(含建设期)为 14.2 年，经营期内年平均利润额为 98959 万元，年平均税后利润为 74219 万元。总体上来看，本项目的财务可行。

(2) 从项目偿债能力分析来看，本项目银行长期贷款偿还期为 14.0 年，本项目还本付息具有较强保障。

第九章 社会评价

9.1 社会评价作用与范围

本项目工程的社会评价旨在预测拟建项目的建设、运营产生的社会影响与社会效益，分析项目所在地区的社会环境对项目的适应性和可接受程度。本章节主要研究内容的范围包括项目的社会影响分析、项目与所在地区的互适性分析等。

9.2 社会影响分析

本项目的建设实施，是以新理念、新机制集成各方力量解决民生“急难愁盼”问题，解决“停车难”、“充电难”。让政府治理更高效、社会发展更和谐、企业活力更强劲、人民生活更美好，是高质量发展建设共同富裕示范区的最具底色、最有温度的群众性工作。

9.3 互适性分析

社会适应性分析主要是分析预测项目能否为当地的社会环境、人文条件所接纳，以及当地政府、村民支持项目存在与发展的程度，考察项目与当地社会环境的相互适应关系。

(1) 在项目建设和运营期，当地交通、电力、通信、供水等基础设施条件，粮食、蔬菜、肉类等生活供应，当地都能提供并给予保障。

(2) 项目所在区的技术、文化状况能适应本项目的建设和发展。

(3) 本项目解决群众“急难愁盼”、满足充电刚需、增加企业经营收入、促进当地政府财政增收等方面具有十分明显的效益。

附表1-1 停车场及电动车充电站建设工程投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量或计费基础	单价(元)或费率	金额(万元)	占总投资比例
一	建设投资				1654559	92.2%
(一)	工程费用				699146	39.0%
1	停车场工程	万元			163746	9.1%
1.1	场地开挖及修复	m ²	1774920	500	88746	4.9%
1.2	监控系统	套	5000	100000	50000	2.8%
1.3	智能收费系统(带车闸)	套	5000	50000	25000	1.4%
2	充电桩工程	万元			230600	12.9%
2.1	基建系统	万元			16100	0.9%
	膜结构	m ²	100000	300	3000	0.2%
	钢构顶棚	m ²	30000	500	1500	0.1%
	地埋布置	m	100000	260	2600	0.1%
	场地铺装	m ²	300000	300	9000	0.5%
2.2	充电-监控系统				194400	10.8%
	充电桩(直流快充)	套	18000	53000	95400	5.3%
	充电桩(交流慢充)	套	42000	20000	84000	4.7%
	充电监控	套	1	20000000	2000	0.1%
	环境监控	套	1	20000000	2000	0.1%
	安全类监控	套	1	20000000	2000	0.1%
	充电计量计费	套	1	20000000	2000	0.1%
	车、站、用户交互系统	套	1	20000000	2000	0.1%
	数据中心	项	1	50000000	5000	0.3%
2.3	配电与变电系统	万元			20100	1.1%
	继电保护	套	1000	150000	15000	0.8%
	低压电器	套	1000	50000	5000	0.3%
	电表	套	1000	1000	100	0.0%
3	分布式储能电站	万kWh	200	12000000	240000	13.4%
4	电网容量改造提升	万元			35000	25.1%
	800kVA箱变	个	4000	50000	20000	
	低压电缆	m	300000	500	15000	
5	电力管线综合整治	项	1	200000000	20000	
6	公车租赁车辆购置	辆	700	140000	9800	0.5%
(二)	工程建设其他费				876625	48.9%
1	场地费用	万元			843374	47.0%
1.1	市场化车位租赁费用	个	56516	240元/个月	325532	18.1%
1.2	市场化车位购买费用	个	14000	15万/个	210000	
1.3	市场化场地租赁费用	m ²	772700	16.6元/m ² .月	307842	
2	建设管理费	万元			10677	0.6%
2.1	项目建设管理费	万元	1056190		1739	0.1%
2.2	工程监理费	万元	699146		7739	0.4%
2.3	建设管理其他费	万元	699146		1198	0.1%
4	勘察设计费	万元	699146		13835	0.8%
5	前期工作咨询费	万元	699146	0.1%	350	0.0%
6	场地准备及临时设施费	万元	699146	0.8%	5593	0.3%
7	工程保险费	万元	699146	0.35%	2447	0.1%
8	劳动安全与卫生评价费	万元	699146	0.05%	350	0.0%
(三)	预备费				78788	4.4%
1	基本预备费	万元	1575771	5%	78788	4.4%
2	涨价预备费			0%	0	0.0%
二	建设期利息	万元			139343	7.8%
四	项目总投资		136		1793902	100.0%

附表1-2 电动自行车充电站建设工程投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量或计费基础	单价(元)或费率	金额(万元)	占总投资比例
一	建设投资				184016	92.2%
(一)	工程费用				51790	26.0%
1	车棚	万元			19100	9.6%
1.1	膜结构	m ²	250000	300	7500	
1.2	基础支座	个	30000	500	1500	
1.3	开挖回填	m	100000	260	2600	
1.4	场地铺装	m ²	250000	300	7500	
2	设备及安装	万元			8190	4.1%
2.1	充电设备(10个充电位1套)	套	10000	1540	1540	0.8%
2.2	充电设备安装	套	10000	800	800	
2.3	照明	m ²	250000	50	1250	0.6%
2.4	广告灯箱	个	40000	500	2000	1.0%
2.5	智慧管理及监控平台	项	1	16000000	1600	0.8%
2.6	小型消防站(灭火器及柜)	个	10000	1000	1000	0.5%
3	电缆-网线接入	万元			24500	12.3%
3.1	电缆(10平方铜线)	m	1000000	40	4000	2.0%
3.2	网线	m	1000000	5	500	0.3%
3.3	路面沟槽开挖及回填	m	1000000	200	20000	
(二)	工程建设其他费				123464	61.9%
1	市场化场地租赁费用	万元			119519	59.9%
	道路面积	万m ²	27	16.6元/m ² .月	107508	
	安置小区面积	万m ²	3	16.6元/m ² .月	12012	
2	建设管理费	万元			1768	0.9%
2.1	项目建设管理费	万元	174754		500	0.3%
2.2	工程监理费	万元	51790		963	0.5%
2.3	建设管理其他费	万元	51790		306	0.2%
4	勘察设计费	万元	51790		1459	0.7%
5	前期工作咨询费	万元	51790	0.1%	26	0.0%
6	场地准备及临时设施费	万元	51790	0.8%	484	0.2%
7	工程保险费	万元	51790	0.35%	181	0.1%
8	劳动安全与卫生评价费	万元	51790	0.05%	26	0.0%
(三)	预备费				8762	4.4%
1	基本预备费	万元	175254	5%	8762	4.4%
2	涨价预备费			0%	0	0.0%
二	建设期利息	万元			15497	7.8%
四	项目总投资				199513	100.0%

营业收入、增值税金及附加估算表

附表2

单位：万元

序号	项目	单位	合计	运营期															
				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一	营业收入	万元	4447344	154114	168008	182789	202087	214441	227983	247643	262056	277860	300586	319597	340454	369272	387823	395288	397344
(一)	停车收费收入	万元	707401	29493	31050	32720	35793	37851	40068	44231	44944	45678	48481	49260	50062	53141	53992	54868	55771
1	道路及停车场车位收入	万元		14102	14525	14961	15409	15872	16348	16838	17343	17864	18400	18952	19520	20106	20709	21330	21970
1.1	车位数量	个		30908	30908	30908	30908	30908	30908	30908	30908	30908	30908	30908	30908	30908	30908	30908	30908
1.2	停车收费	元/小时		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
1.3	停车位停放时间	小时/日		2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
2	安置小区车位收入	万元		9600	10560	11616	14055	15461	17007	20478	20478	20478	22526	22526	22526	24778	24778	24778	24778
2.1	车位数量	个		70516	70516	70516	70516	70516	70516	70516	70516	70516	70516	70516	70516	70516	70516	70516	70516
2.2	停车收费标准	元/月		200	200	200	220	220	220	242	242	242	266	266	266	293	293	293	293
2.3	出租数量	个		40000	44000	48400	53240	58564	64420	70516	70516	70516	70516	70516	70516	70516	70516	70516	70516
3	安置小区潮汐停车收入	万元		5791	5965	6144	6328	6518	6714	6915	7122	7336	7556	7783	8016	8257	8504	8760	9022
3.1	车位数量	个		21155	21155	21155	21155	21155	21155	21155	21155	21155	21155	21155	21155	21155	21155	21155	21155
3.2	停车收费	元/小时		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5
3.3	停车位停放时间	小时/日		1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.3	2.3
(二)	电动车充电服务收入	万元	2688357	77263	84990	93488	102837	113121	124433	136876	150564	165621	182183	200401	220441	242485	260170	266742	266742
1	快充桩服务收入	万元		22075	24283	26711	29382	32320	35552	39108	43018	47320	52052	57257	62983	69281	76210	82782	82782
1.1	充电桩数量	个		18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
1.2	平均充电功率	kw		70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
1.3	服务收费价格	元/kwh		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
1.4	平均时间利用率			4.0%	4.4%	4.8%	5.3%	5.9%	6.4%	7.1%	7.8%	8.6%	9.4%	10.4%	11.4%	12.6%	13.8%	15.0%	15.0%
2	慢充桩服务收入	万元		55188	60707	66777	73455	80801	88881	97769	107546	118300	130130	143143	157458	173204	183960	183960	183960
2.1	充电桩数量	个		42000	42000	42000	42000	42000	42000	42000	42000	42000	42000	42000	42000	42000	42000	42000	42000
2.2	平均充电功率	kw		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
2.3	服务收费价格	元/kwh		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2.4	平均时间利用率			15.0%	16.5%	18.2%	20.0%	22.0%	24.2%	26.6%	29.2%	32.2%	35.4%	38.9%	42.8%	47.1%	50.0%	50.0%	50.0%
(三)	电动自行车充电服务收入	万元	8495	365	376	387	399	411	423	436	449	462	476	491	505	520	536	552	1706
1	充电桩数量	万个		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
2	服务价格	元/次		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
3	每日平均充电次数	次/日		0.20	0.21	0.21	0.22	0.23	0.23	0.24	0.25	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.29	0.30	0.31
(四)	电动自行车换电场地出租收入	万元	79562	1750	2750	3750	4675	4675	4675	5143	5143	5143	5657	5657	5657	6222	6222	6222	6222
1	换电站数量	个		10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
2	年出租价格	万元/年		0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
3	出租率	%		35%	55%	75%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%

营业收入、增值税金及附加估算表

附表2

单位：万元

序号	项目	单位	合计	运营期															
				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(五)	储能售电收入	万元	488691	30543	30543	30543	30543	30543	30543	30543	30543	30543	30543	30543	30543	30543	30543	30543	30543
1	储能电量	万kwh		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
2	度电峰谷差价	元/kwh		0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523
3	出租率	%		80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
(六)	公车租赁收入	万元	33600	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1	出租车辆	辆		700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
2	租赁价格	万元/年		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
(七)	广告经营收入	万元	441238	12600	16200	19800	25740	25740	25740	28314	28314	28314	31145	31145	31145	34260	34260	34260	34260
1	广告灯箱数量	万个		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1.1	中心区灯箱	万个		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
1.2	城郊位置灯箱	万个		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	广告单价																		
2.1	中心区灯箱	元/个·年		10000	10000	10000	11000	11000	11000	12100	12100	12100	13310	13310	13310	14641	14641	14641	14641
2.2	城郊位置灯箱	元/个·年		6000	6000	6000	6600	6600	6600	7260	7260	7260	7986	7986	7986	8785	8785	8785	8785
3	出租率	%		35%	45%	55%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
二	增值税金及附加	万元	290248	210	330	450	561	561	561	617	17309	25176	27796	30193	32826	36200	38533	39436	39488
1	增值税		216035	0	0	0	0	0	0	0	14904	21928	24212	26352	28703	31655	33738	34544	34590
1.1	销项税		349119	11612	12909	14300	15993	17293	18721	20588	22204	23979	26263	28404	30755	33708	35791	36598	36714
1.2	进项税		133084	11612	12909	14300	15993	17293	18721	20588	7300	2051	2051	2052	2052	2053	2054	2054	2124
2	城市维护建设税	7%	15122	0	0	0	0	0	0	0	1043	1535	1695	1845	2009	2216	2362	2418	2421
3	教育费附加	3%	6481	0	0	0	0	0	0	0	447	658	726	791	861	950	1012	1036	1038
4	地方教育附加费	2%	4321	0	0	0	0	0	0	0	298	439	484	527	574	633	675	691	692
5	房产税	万元	8801	210	330	450	561	561	561	617	617	617	679	679	679	747	747	747	747

固定资产折旧估算表

附表3

单位：万元

序号	项目	年份	合计	折旧率 (%)	运营期															
					5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	建筑物																			
1.1	原值		578421	3.17%																
	折旧费				18317	18317	18317	18317	18317	18317	18317	18317	18317	18317	18317	18317	18317	18317	18317	
	净值				560105	541788	523471	505155	486838	468521	450205	431888	413571	395255	376938	358621	340305	321988	303671	285354
2	设备																			
2.1	原值		444200	9.50%																
2.2	折旧费				42199	42199	42199	42199	42199	42199	42199	42199	42199	42199	42199	42199	42199	42199	42199	
	设备更新													444200						
	净值				402001	359802	317603	275404	233205	191006	148807	106608	64409	22210	424211	382012	339813	297614	255415	213216
3	合计(折旧费)				60516	60516	60516	60516	60516	60516	60516	60516	60516	60516	60516	60516	60516	60516	60516	

无形资产摊销估算表

附表4

单位：万元

序号	项目	年份	摊销年限	原值	运营期															
					5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	递延资产		20	752894	752894	715249	677604	639960	602315	564670	527026	489381	451736	414092	376447	338802	301158	263513	225868	188223
1.1	摊销费				37645	37645	37645	37645	37645	37645	37645	37645	37645	37645	37645	37645	37645	37645	37645	37645
1.2	净值				715249	677604	639960	602315	564670	527026	489381	451736	414092	376447	338802	301158	263513	225868	188223	150579
2	无形资产		30	210000	210000	203000	196000	189000	182000	175000	168000	161000	154000	147000	140000	133000	126000	119000	112000	105000
2.1	摊销费				7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
2.2	净值				203000	196000	189000	182000	175000	168000	161000	154000	147000	140000	133000	126000	119000	112000	105000	98000
3	无形及递延资产合计			962894	962894	918249	873604	828960	784315	739670	695026	650381	605736	561092	516447	471802	427158	382513	337868	293223
3.1	摊销费				44645	44645	44645	44645	44645	44645	44645	44645	44645	44645	44645	44645	44645	44645	44645	44645
3.2	净值				918249	873604	828960	784315	739670	695026	650381	605736	561092	516447	471802	427158	382513	337868	293223	248579

工资及福利估算表

附表5

单位：万元

序号	项目	年份	合计	运营期														
				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	普通职工																	
	人数		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	人均年工资		8.0	8.2	8.5	8.7	9.0	9.3	9.6	9.8	10.1	10.4	10.8	11.1	11.4	11.7	12.1	12.5
	工资额	48377	2400	2472	2546	2623	2701	2782	2866	2952	3040	3131	3225	3322	3422	3524	3630	3739
2	管理及技术人员																	
	人数		75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
	人均年工资		12.0	12.4	12.7	13.1	13.5	13.9	14.3	14.8	15.2	15.7	16.1	16.6	17.1	17.6	18.2	18.7
	工资额	18141	900	927	955	983	1013	1043	1075	1107	1140	1174	1210	1246	1283	1322	1361	1402
3	工资总额 (1+2)	66518	3300	3399	3501	3606	3714	3826	3940	4059	4180	4306	4435	4568	4705	4846	4992	5141

总成本费用估算表

附表6

单位：万元

序号	项目	年份	合计	运营期															
				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	人员工资及福利		66518	3300	3399	3501	3606	3714	3826	3940	4059	4180	4306	4435	4568	4705	4846	4992	5141
2	管理及其他费用		13304	660	680	700	721	743	765	788	812	836	861	887	914	941	969	998	1028
3	电费成本		4251	183	188	194	200	206	212	218	225	231	238	245	253	260	268	276	853
4	资金结算费用		26684	925	1008	1097	1213	1287	1368	1486	1572	1667	1804	1918	2043	2216	2327	2372	2384
5	网络费用		16000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
6	监控云存储费用		57139	3571	3571	3571	3571	3571	3571	3571	3571	3571	3571	3571	3571	3571	3571	3571	3571
7	维修费用		336513	21032	21032	21032	21032	21032	21032	21032	21032	21032	21032	21032	21032	21032	21032	21032	21032
8	财务费用		370783	59520	56557	52826	48250	42697	36444	29736	22472	15067	7214	0	0	0	0	0	0
9	折旧及摊销		1682566	105160	105160	105160	105160	105160	105160	105160	105160	105160	105160	105160	105160	105160	105160	105160	105160
10	总成本费用		2573758	195351	192596	189081	184753	179410	173378	166932	159903	152746	145187	138249	138541	138886	139174	139401	140170
10.1	固定成本		2119867	167980	165117	161487	157016	151571	145430	138837	131691	124408	116681	109595	109728	109865	110007	110152	110302
10.2	可变成本		453891	27371	27479	27594	27737	27838	27948	28095	28212	28338	28506	28653	28812	29020	29168	29250	29869
10	经营成本		520409	30671	30878	31095	31343	31553	31774	32036	32271	32518	32812	33088	33380	33725	34014	34241	35010

损益表

附表7

单位：万元

序号	项目	年份 合计	运营期															
			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	营业收入	4447344	154114	168008	182789	202087	214441	227983	247643	262056	277860	300586	319597	340454	369272	387823	395288	397344
2	增值税金及附加	290248	210	330	450	561	561	561	617	17309	25176	27796	30193	32826	36200	38533	39436	39488
3	总成本费用	2573758	195351	192596	189081	184753	179410	173378	166932	159903	152746	145187	138249	138541	138886	139174	139401	140170
4	利润总额(1-2-3)	1583339	-41447	-24918	-6742	16774	34470	54043	80094	84844	99938	127603	151155	169087	194186	210115	216450	217686
5	以前年度亏损	259113		41447	66364	73106	56333	21863										
6	弥补以前年度亏损	73106				16774	34470	21863										
7	应纳税所得额	1583339						32181	80094	84844	99938	127603	151155	169087	194186	210115	216450	217686
8	所得税(25%)	395835						8045	20023	21211	24985	31901	37789	42272	48546	52529	54113	54421
9	税后利润(4-7)	1187504	-41447	-24918	-6742	16774	34470	45998	60070	63633	74954	95702	113366	126815	145639	157587	162338	163264
10	可供分配利润	1260610				16774	34470	45998	60070	63633	74954	95702	113366	126815	145639	157587	162338	163264
10.1	公积金及公益金	189092				2516	5171	6900	9011	9545	11243	14355	17005	19022	21846	23638	24351	24490
10.2	应付利润																	
11	未分配利润	998412	-41447	-24918	-6742	14258	29300	39099	51060	54088	63711	81347	96361	107793	123793	133949	137987	138775
12	累计未分配利润		-41447	-66364	-73106	-58849	-29549	9549	60609	114697	178408	259754	356116	463908	587702	721651	859638	998412
13	息税前利润	3265904	63714	80243	98418	121934	139630	159204	185254	190004	205099	232763	256316	274247	299346	315276	321611	322846
14	息税折旧摊销前利润	3636688	123234	136800	151244	170184	182327	195648	214990	212476	220165	239978	256316	274247	299346	315276	321611	322846

现金流量表（全部投资）

附表8

单位：万元

序号	项目	年份 合计	建设期				运营期															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	现金流入	5194494					154114	168008	182789	202087	214441	227983	247643	262056	277860	300586	319597	340454	369272	387823	395288	1144493
1.1	营业收入	4447344					154114	168008	182789	202087	214441	227983	247643	262056	277860	300586	319597	340454	369272	387823	395288	397344
1.2	补贴收入																					
1.3	回收固定资产余值	747149																				747149
1.4	回收流动资金																					
2	现金流出	3636206	560873	485219	512189	427235	30881	31208	31545	31904	32114	40380	52676	70791	82679	92509	545270	108478	118472	125076	127789	128920
2.1	建设投资	1985515	560873	485219	512189	427235																
2.2	收购费用																					
2.3	经营成本	520409					30671	30878	31095	31343	31553	31774	32036	32271	32518	32812	33088	33380	33725	34014	34241	35010
2.4	增值税金及附加	290248					210	330	450	561	561	561	617	17309	25176	27796	30193	32826	36200	38533	39436	39488
2.5	调整所得税	395835										8045	20023	21211	24985	31901	37789	42272	48546	52529	54113	54421
2.6	设备更新	444200															444200					
3	净现金流量	1558287	-560873	-485219	-512189	-427235	123234	136800	151244	170184	182327	187603	194967	191265	195181	208077	-225673	231975	250800	262747	267498	1015574
4	累计净现金流量		-560873	-1046091	-1558280	-1473326	-1350093	-1213293	-1062048	-891865	-709538	-521935	-326968	-135703	59478	267555	41882	273857	524657	787404	1054902	2070476
5	所得税前净现金流量	1954122	-560873	-485219	-512189	-427235	123234	136800	151244	170184	182327	195648	214990	212476	220165	239978	-187884	274247	299346	315276	321611	1069995
6	税前累计净现金流量		-560873	-1046091	-1558280	-1473326	-1350093	-1213293	-1062048	-891865	-709538	-513890	-298899	-86423	133742	373720	185836	460083	759429	1074705	1396315	2466311
计算指标							所得税后		所得税前													
财务内部收益率:							5.1 %		6.0 %													
财务净现值(4.9%):							38815 万元		221866 万元													
投资回收期(含建设期):							14.2 年		13.9 年													

现金流量表(自有资金)

附表9

单位:万元

序号	项目	年份	合计	建设期				运营期															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	现金流入		5194494					154114	168008	182789	202087	214441	227983	247643	262056	277860	300586	319597	340454	369272	387823	395288	1144493
1.1	营业收入		4447344					154114	168008	182789	202087	214441	227983	247643	262056	277860	300586	319597	340454	369272	387823	395288	397344
1.2	补贴收入																						
1.3	固定资产余值																						747149
1.4	回收流动资金																						
2	现金流出		4053183	160873	185219	232189	232189	154114	167801	182573	199324	209060	212817	226392	251089	262596	247662	539106	103703	111852	120805	125978	127842
2.1	自有资金		810469	160873	185219	232189	232189																
2.2	长期借款本金偿还		1280000					63714	80243	98418	119418	134460	144259	156220	159248	168871	155149						
2.3	长期借款利息支付		370783					59520	56557	52826	48250	42697	36444	29736	22472	15067	7214						
2.4	经营成本		516069					30671	30671	30878	31095	31343	31553	31774	32036	32271	32518	32812	33088	33380	33725	34014	34241
2.5	设备装修更新		444200														444200						
2.6	增值税金及附加		290248					210	330	450	561	561	561	617	17309	25176	27796	30193	32826	36200	38533	39436	39488
2.7	所得税		341413											8045	20023	21211	24985	31901	37789	42272	48546	52529	54113
3	净现金流量		1141311	-160873	-185219	-232189	-232189		208	217	2764	5380	15166	21251	10967	15264	52923	-219509	236750	257419	267018	269309	1016652
4	累计净现金流量			-160873	-346091	-578280	-578280	-578280	-578072	-577856	-575092	-569712	-554546	-533295	-522327	-507063	-454140	-673649	-436898	-179479	87539	356848	1373500
5	所得税前净现金流量		1482724	-160873	-185219	-232189	-232189		208	217	2764	5380	15166	29296	30991	36475	77908	-187608	274539	299691	315564	321838	1070764
6	税前累计净现金流量			-160873	-346091	-578280	-578280	-578280	-578072	-577856	-575092	-569712	-554546	-525250	-494259	-457784	-379876	-567484	-292945	6746	322311	644149	1714913
计算指标								所得税后				所得税前											
财务内部收益率:								5.6 %				6.9 %											

