

歙县县域充换电设施补短板项目

可行性研究报告

业主单位：歙县国有资产运营有限公司

编制单位：北京五州工程咨询服务有限公司

编制时间：二〇二五年二月



署名页

项目名称：歙县县域充换电设施补短板项目

编制单位：北京五州工程咨询服务有限公司

发证单位：中国工程咨询协会

项目负责人：刘艳春 咨询工程师（投资）

编制组成员：李 燕 咨询工程师（投资）

晋 军 咨询工程师（投资）

楚洪庆 咨询工程师（投资）

校 对：任大宾 咨询工程师（投资）

审 核：刘艳春 咨询工程师（投资）

审 定：杨春玲 咨询工程师（投资）



工程咨询单位甲级资信证书

单位名称：北京五洲工程咨询服务有限公
司

住所：北京市密云区溪翁庄镇七孔桥西路
南（北京东方神韵工贸有限公司院
内2号平房第五间）

统一社会信用代码：91140107792226162M

法定代表人：吴昊

技术负责人：任大宾

资信等级：甲级

资信类别：专业资信

业务：农业、林业、水利水电，电力（含火电、水电、核电、新能源），公路，电子、信
息工程（含通信、广电、信息化），建筑，市政公用工程，生态建设和环境工程，其
他（旅游工程）

证书编号：甲012024010459

有效期：2024年07月01日至2027年06月30日



证书查询



发证单位：中国工程咨询协会

目录

第一章 概述	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目编制依据及研究范围	1
1.3 项目方案	5
1.4 结论与建议	6
第二章 项目建设背景及必要性	8
2.1 项目提出的背景	8
2.2 项目的意义和必要性	9
2.3 项目可行性	12
第三章 项目需求分析	14
3.1 新能源汽车与光伏产业发展现状	14
3.2 充换电设施总体情况	15
3.3 需求预测	23
3.4 歙县新能源产业发展机遇和趋势	32
3.5 充电站换电站电池发展趋势	35
第四章 项目选址与要素保障	36
4.1 项目建设条件	36
4.2 要素保障分析	42
第五章 项目建设内容与方案	43
5.1 编制依据	43
5.2 建设原则	44
5.3 技术方案	45
5.4 设备方案	46
5.5 工程方案	48
5.6 用地征收补偿（安置）方案	75
5.7 数字化方案	75
5.8 项目建设管理方案	75
第六章 项目运营方案	82
6.1 运营模式选择	82
6.2 运营组织方案	82
6.3 安全保障方案	83
6.4 绩效管理方案	88
第七章 项目投融资与财务方案	90
7.1 投资估算	90
7.2 项目预期收益、成本及融资平衡情况	100
第八章 项目影响效果分析	122

8.1 经济影响分析	122
8.2 社会影响分析	122
8.3 生态影响分析	123
8.4 碳减排分析	124
8.5 碳达峰碳中和分析	125
第九章 项目风险管控方案	127
9.1 风险识别与评价	127
9.2 风险管控方案	129
9.3 风险应急预案	131

第一章 概述

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

歙县县域充换电设施补短板项目

1.1.2 项目建设地点

歙县县域范围。

1.1.3 项目建设单位

歙县国有资产运营有限公司是黄山市徽城投资集团有限公司的全资子公司，注册资本 10000 万元，成立于 2012 年 08 月 16 日，注册地位于歙县经济开发区新安江大道 008 号，公司主要依托政府有效资产筹措、融通城市建设资金，对城市基础设施和市政公共设施进行投资建设，并经营有收益权的市政公用设施等。目前与县邮政公司、供电公司、公交公司等均达成合作协议。

1.1.4 项目实施计划

项目计划建设工期个 24 月。

1.2 项目编制依据及研究范围

1.2.1 编制依据

1. 《中国充电站换电站电池电解液行业发展白皮书(2022 年)》;
2. 原国家计委建设部联合颁布的《建设项目经济评价与参数》(第三版);
3. 《“十四五”国家战略性新兴产业发展规划》;

4. 《关于加快充电站换电站产业发展的实施意见》；
5. 《关于加快推动新型储能发展的指导意见》；
6. 《新型储能工程发展行动方案》；
7. 《国家创新驱动发展战略纲要》；
8. 《中共中央关于开展质量提升行动的指导意见》；
9. 《关于扩大战略性新兴产业投资 培育壮大新增长点增长极的指导意见》；
10. 《安徽省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》；
11. 《安徽省加快电动汽车充电基础设施建设的实施意见》；
12. 《安徽省新能源汽车产业发展规划》（2021—2035 年）；
13. 《安徽省高质量充换电服务体系建设方案》（2023—2027 年）；
14. 《安徽省新能源汽车充换电基础设施建设运营管理办法》（暂行）；
15. 《黄山市高质量充换电服务体系建设方案》（2023—2027 年）；
16. 《黄山市充换电基础设施建设发展规划（2023-2027 年）》；
17. 《中共黄山市委 黄山市人民政府全面融入全省新能源汽车产业集群加快推进黄山汽车产业高质量发展的实施意见》；
18. 《歙县城市总体规划（2010-2030）》；
19. 《歙县便民停车行动实施方案》；
20. 《歙县城区公共泊车位和全县充电桩特许经营运营方案》；
21. 《歙县城镇停车国土空间专项规划》；

22. 《建筑物抗震设计规范》（GB50011-2016）；
23. 《建筑物结构荷载规范》（GB50009-2012）；
24. 《建筑物给水排水设计规范》（GB50015-2019）；
25. 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
26. 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
27. 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
28. 《大气环境质量标准》（GB3095-2012）；
29. 《供配电系统设计规范》（GB50054-2011）；
30. 《企业投资项目可行性研究报告编写通用大纲(2023年版)》；
31. 项目委托方提供的原始设计资料和其它基础资料。

1.2.2 编制原则

根据安徽省新能源汽车产业发展行动计划等相关政策规划，城市基础设施建设工程的有关要求，歙县总体规划及城市发展实际需求、规划年限、规划范围以及建设条件等情况，从全局出发，科学合理确定项目建设规模、工程方案，确定以下编制原则：

（1）整体推进、适度超前

运用系统思维，结合旅游城市特点，一体推进三级充换电基础设施建设，顺应新能源汽车保有量快速增长态势，合理确定建设规模，构建覆盖全县、适度超前的充换电服务生态体系，建成全国新能源汽车充电“客栈”、“驿站”。

（2）政府引导、市场主导

充分发挥政府在规划引导、政策支持等方面的积极作用，支持各

类市场主体充分参与充换电基础设施建设，鼓励企业结合“互联网+”，创新商业合作与服务模式，按照“整县推进、肥瘦打包”的建设方式，确保全县充换电基础设施建设有序推进。

（3）统一平台、便利智能

基于黄山市充换电基础设施服务平台，提升充换电基础设施便利度。强化互联互通，接入省级充换电基础设施监管服务平台，提升监管服务智能化水平。

（4）科学布局、因地制宜

充分考虑旅游城市特点，坚持应建尽建，科学规划建设规模、空间布局和建设时序，根据不同区域、不同场景电动汽车充电需求，分类布局充换电设施，重点向中心城区、旅游景区、美丽风景道和美乡村等区域延伸覆盖。

（5）供给引领、产业联动

深度融合产业发展，链接各种资源要素，以高质量供给引领和创造新需求，加快充换电基础设施相关产业导入，构建制造、建设、运营等上下游全链条、立体化产业生态。

1.2.3 研究范围

本报告主要对歙县县域充电设施补短板项目的建设条件、投资必要性、工艺设备、投资估算、经济效益等诸方面可行性做出分析。研究范围包括：概述、项目建设背景及必要性、项目需求分析、项目选址与要素保障、项目建设内容与方案、建设管理方案、投融资与财务方案、项目影响效果分析、项目风险管控方案等。

1.3 项目方案

1.3.1 项目来源

根据《安徽省财政厅安徽省工业和信息化厅安徽省交通运输厅关于组织申报县域充换电设施补短板试点的通知》(皖财建〔2024〕301号)要求,经县申报、市评审,黄山市推荐歙县申报参评县域充换电设施补短板试点,歙县成功入选了全国 67 个试点县。

歙县地处皖南偏远山区,县域面积大,现有 28 个乡镇 182 个建制村。目前该县公共充换电基础设施建设相对不足,充换电基础设施市场化发展程度较低。随着新能源汽车渗透率稳步提高,歙县本地新能源汽车和周边长三角城市来歙自驾新能源汽车对加快公共充换电设施建设、完善充换电网络有着迫切需求。

1.3.2 项目建设内容

本项目拟在县域内新建快速充电桩 368 个、液冷大功率充电 12 个、“光储充”一体化充电桩 6 个、换电站 2 个和 1 个充电桩智慧管理系统,同时新增停车位 1042 个,配套快充充电桩 368 个,拟建 3 座综合运输服务站;同时购置主要配套设施等。

1.3.3 项目投资与资金筹措

(1) 项目总投资

经估算,本项目总投资 16000.00 万元,其中:工程费用 13972.52 万元,工程建设其他费用 941.29 万元,基本预备费 883.69 万元,债券发行手续费 10.00 万元,建设期利息 192.5 万元。工程总投资构成下表:

表 1-1 项目总投资构成表

项目	价值（万元）
工程费用	13972.52
其他费用	941.29
预备费	883.69
债券发行手续费	10.00
建设期利息	192.5
总投资	16000.00

（2）资金筹措

项目总投资估算为 16000.00 万元，项目建设资金来源为申请地方政府专项债券和财政资金。

1.4 结论与建议

1.4.1 结论

（1）项目主体为歙县国有资产运营有限公司，具有资金保障稳定、政府支持力度大、项目实施可靠性高等优势。

（2）本项目的实施，在响应国家号召的同时，可促进建设单位在新能源产业领域内多元化发展，同时项目的建设将积极推动地方经济发展，同时带动地方就业，是一项利国利民的好项目，支持、发展此项目十分必要和重要。

（3）项目建设地属于旅游地区，新能源车辆的充电需求大，新能源充电设施的建设与运营能够促进旅游地区绿色旅游的发展，减少传统燃油车辆的污染，提升旅游体验，满足游客对环保出行的需求，助力当地的可持续发展。

（4）本项目建设是一项民生工程，是提升公共事业服务水平的

需要，是一项维护人民根本利益的社会公益性项目，社会效益和经济效益非常可观，同时产生良好的生态效益，项目是可行的。

（5）本项目专项债券利息共计 3600.00 万元，其中计入建设期利息累计 192.5 万元，计入经营期成本累计 3402.00 万元，本项目以充电桩、停车位作为收入来源，债券存续期累计可用于还本付息的金额为12387.15 万元，累计需还本付息总额 8600.00 万元，因此，项目能够实现收益和融资自求平衡，不会增加当地政府财政支出负担，项目收入来源有保障，不会引发地方政府隐性债务风险等情况。

1.4.2 建议

建议在项目的实施过程中抓好以下几个方面：

（1）创新充电站换电站设计方案，投产的同时做好降低能耗，节能减排的措施，不断完善运营管理，及时了解国内外充电站换电站产品研发、生产流程进程。

（2）重视资金、技术和人才的引进，充分调研、精心策划，强化项目的组织工作；在资金使用和管理上保证资金安全和有效运行。

第二章 项目建设背景及必要性

2.1 项目提出的背景

2.1.1 响应国家战略性新兴产业发展的要求

农村及县域地区被视为新能源汽车发展的新动力源泉。近年来，国家实施了一系列政策措施，大力推动这些区域的充换电基础设施建设进程。2023年6月，国务院办公厅发布的《关于进一步构建高质量充电设施体系的指导意见》中，着重强调了建立全面覆盖农村地区的充电网络。紧接着，今年1月份，《中共中央 国务院关于借鉴“千村示范、万村整治”工程经验，强力推动乡村振兴的意见》中，明确提出要促进农村分布式新能源的发展，并强化在关键村镇的新能源汽车充换电设施规划与建设。为积极响应中央与国务院的战略部署，填补农村地区充电设施布局的空白，激活农村新能源汽车市场的消费活力，三部委适时联合出台了此《关于开展县域充换电设施补短板试点工作的通知》。

2.1.2 响应安徽省新能源汽车产业发展规划的要求

安徽省先后实施了《加快电动汽车充电基础设施建设的实施意见》《新能源汽车产业发展规划》（2021—2035年）、《安徽省高质量充换电服务体系建设方案》（2023—2027年）、《安徽省新能源汽车充换电基础设施建设运营管理办法》（暂行）等系列政策与规划文件，对于新能源汽车发展与充换电基础设施从省级层面给予支持，保障相关建设工程等项目能够顺利实施。

2.1.3 响应黄山市高质量充换电服务体系建设方案的要求

根据旅游城市特点，黄山市一体推进市、县、乡三级充换电基础设施建设，根据不同区域、不同场景电动汽车充电需求，分类布局充换电设施，重点向中心城区、旅游景区、最美丽风景道和美乡村等区域延伸覆盖，建立全域统一充换电设施标识，建设全市充换电基础设施服务平台，支持各类市场主体参与充换电基础设施建设，创新商业合作与服务模式，构建制造、建设、运营等上下游全链条立体化产业生态。黄山市印发《黄山市高质量充换电服务体系建设方案》（2023—2027年），计划实施总投资近百亿元的全域绿色新能源补给站工程，计划到2027年全市新建公共充电桩5800个、专用自用充电桩2926个，打造全国首个新能源汽车最友好的休闲度假旅游目的地。

2.2 项目的意义和必要性

2.2.1 对于等高对接长三角基础设施有着重要的意义

长三角充换电基础设施建设方面走在全国发展前列，根据《上海市交通发展白皮书》，2025年上海将建成充电桩76万个，换电站300座，车桩比不高于2:1；江苏规划到2024年底积极打造3公里汽车充电服务圈；浙江加快推动城市5分钟、城乡半小时充电圈。

歙县是促进长三角一体化、融入杭州都市圈的重要门户。近年来加快推进杭黄世界级自然生态和文化旅游廊道、杭黄毗邻区块生态文化旅游合作先行区建设，签订《区域协同高质量发展战略合作协议》，开通歙县胡埠口—淳安威坪省际毗邻公交，入选第三批长三角旅游小

城，深入融入了长三角一体化高质量发展。与此同时，歙县与周边省份的交通联系日益增强，2023 年过境车辆日均约 2 万辆（其中纯过境新能源车 980 辆），其中长三角是占比最高，接近 70%，随着新能源车辆占比日益提升，充换电基础设施已是交通基础设施联通的重要组成部分。但相对而言，虽然歙县充换电的需求增长迅速，但基础设施的配套能力还十分欠缺，与长三角高质量一体化发展不相适应，亟需改善。强化歙县充换电基础设施建设，完善新能源汽车充电服务网络，对于充分发挥省际毗邻优势，推进与长三角地区交通更高水平互联互通，提升多层次跨区域通达水平促进交通互联互通，共同打造长三角一体化发展样板，有着重要的意义。

2.2.2 对于支撑大黄山整体战略发展有着重要意义

2022 年 2 月，安徽省发布《皖南国际文化旅游示范区“十四五”建设发展规划》，首次明确提出“大黄山”概念。省委十一届五次全会提出建设大黄山世界级休闲度假旅游目的地。“大黄山”范围包括黄山、池州、宣城、安庆 4 市的 28 个县(市、区)。黄山、池州、宣城、安庆 4 市联合发布“大黄山宣言”，在构建一体化体系的多个方面达成共识，将打破市域界限，走上携手发展的共进之路。近年来，歙县抢抓有利机遇，面高层次谋划实施方案，强力推进大黄山核心高地建设，进一步深化农商文旅体康融合发展，提升全县休闲度假康养产业现代化、品质化、国际化水平，打造高质量发展新增长点。充换电基础设施是大黄山建设的重要内容，作为全国首个提出建设新能源汽车最友好休闲度假旅游目的地的城市，黄山市一直致力于推动新能源汽车的

普及和应用，其中歙县凭借交通区位优势，有责任意愿当好先行，为促进全方位构建对外开放大通道，促进大黄山高水平打造区域性综合交通枢纽发挥作用。

2.2.3 对于服务山区旅游出行需求有着重要的意义

歙县是国家 5A 级旅游景区，是古徽州政治、经济、文化的中心，作为安徽旅游资源的一颗璀璨明珠，自然风光秀美、历史文化底蕴丰厚、生态环境优美宜居，是我省一流旅游目的地。

乡村旅游是歙县重要的旅游形式。近年来歙县大力实施乡村旅游“十百千”计划，高品质建设雄村三江口民宿群、关山云顶乡村旅游综合体等项目，建成一批望得见山、看得见水、记得住乡愁、享受得到现代服务的精品民宿客栈。打造汪满田、坡山等一批非遗村、摄影村，做优做强写生村镇，培育乡村旅游核心吸引物，吸引了大量的省内外游客，2023 年歙县接待 1253.56 万人游客，在我省县域旅游中名列前茅。

自驾游是山区旅游的重要交通方式，根据 2023 年相关统计，歙县自驾游比重超过了 80%。歙县强化充换电基础设施补短板对于充分发挥特色资源优势，提升新能源车主自驾服务水平，高标准建设世界一流旅游目的地，促进高标准建设皖南国际文化旅游示范区核心区，共同打造高品质的休闲度假旅游区和世界闻名的东方度假胜地有着重要的意义。

综上所述，本项目的建设是非常必要的。

2.3 项目可行性

歙县处于皖南山区，属于省内偏远且发展较为落后地区，充换电基础设施市场化发展程度亟需提升。截至 2023 年底，歙县充电桩累计报装 728 户，充换电基础设施市场化发展程度很低，现有充电基础设施运营收益差，社会资本投入积极性差。歙县县域充换电设施补短板项目具有颇为有利的建设条件：

（1）**具备完整的规划布局方案。**在安徽省与黄山市出台的公共充换电基础设施发展政策规划基础上，歙县积极响应《关于推动城市停车设施发展的意见》《支持新能源汽车和智能网联汽车产业提质扩量增效若干政策》《安徽省新能源汽车产业发展行动计划》《安徽省新能源汽车充换电基础设施建设运营管理办法》（暂行），《黄山市高质量充换电服务体系建设方案》等文件精神，充分衔接县、乡镇国土空间规划、交通规划等，制定研究《歙县便民停车行动 2023 年实施方案》《歙县城镇停车国土空间专项规划》《歙县城区公共泊车位和全县充电桩特许经营运营方案》等系列政策规划方案，充分明确了公共充换电设施区域线路布局、建设数量、年度计划以及工作思路、保障措施和职责分工等内容。

（2）**丰富的充换电应用场景。**歙县紧密结合县情，深耕居民出行、公交客运、邮政物流、休闲旅游等场景下停车及充换电需求，积极在社会停车场、公交客运场站、乡镇综合运输服务站、旅游景点、百佳摄影基地、“四好农村路”沿线、邮政物流、自驾营地等地布设新能源汽车充换电设施设备。同时，在原有布设地区的基础上，提前谋

划并拓展充换电设施布设场景，加快补齐县城、乡镇充电基础设施建设短板，重点在乡镇政府所在地、集市、卫生院、村委会（党群服务中心）等公共区域开展充电基础设施布点建设，因地制宜推动易地搬迁集中安置区、乡村旅游重点村，以及公路沿线、具备条件的加油站、各旅游景点等场所充电桩建设。

（3）**具有充足的供电保障能力。**歙县人民政府与国网黄山供电公司签订发展合作框架协议，歙县供电公司结合政府乡村振兴发展规划，因地制宜调整电网投资布局，切实提升区域供电能力。积极投入资金进行变电站、农村基础设施改造等项目，不断完善歙县电网网架，全面提升电网供电质量和供电可靠性，为地方经济发展、乡村振兴建设提供充足可靠的电力保障。

（4）**项目区区位良好，交通便利。**

（5）**项目符合国家政策，项目建设条件具备，政府支持有力，技术成熟，且得到地方群众的大力支持。**

（6）歙县县近年来基础设施建设的快速发展，为本工程建设积累了许多宝贵经验。

综上所述，该项目不仅符合国家及地方的发展规划，也符合行业的发展规划，有利于促进当地经济的繁荣，缓解就业压力，提高人民生活质量。因此，项目的建设将产生较大的经济效益和社会效益，是必要且可行的。

第三章 项目需求分析

3.1 新能源汽车与光伏产业发展现状

3.1.1 推进汽车零部件产业升级

歙县在现有产业基础上，以汽车关键零部件为主攻方向，打造产业链条。做大做强汽车动力总成系统、底盘电子系统和车身电子系统关键零部件产品，推动新能源汽车零部件及整车制造业集聚发展，形成从整车、电池、电机、电控、检测到商业运营、智能充换电配套服务的新能源汽车完整产业链。

发展高端新材料产业。依托新材料产业现有的规模、技术和产品优势，提升产业技术水平，重点发展以新能源汽车材料为主的新材料下游产业，聚集一批有市场竞争力的先进高分子材料、高端金属材料、轻量化材料项目，做精做长产业链，努力打造集约高效的高端新材料园区。2024年3月26日，安徽赫达车业有限公司年产200万套热管理模块及电子水泵项目在歙县经济开发区开工。



图 3-1 热管理模块及电子水泵项目施工现场图

3.1.2 大力实施光伏发电

歙县积极鼓励工业企业走绿色低碳转型之路，指导有条件的产业园区实施光伏发电项目，将厂区屋顶打造成光伏发电站，打造低碳“阳光经济”，节电节能、降本增效。成功推进歙县博升纺织集团、黄山海螺新能源公司等分布式光伏发电建设，进一步探索具有行业特色的绿色制造、节能转型发展模式，推动厂区资源能源的优化配置和综合利用。11月4日，黄山市首个“光储一体”项目——安徽艾克瑞德科技有限公司分布式光伏项目及配套储能顺利并网发电。



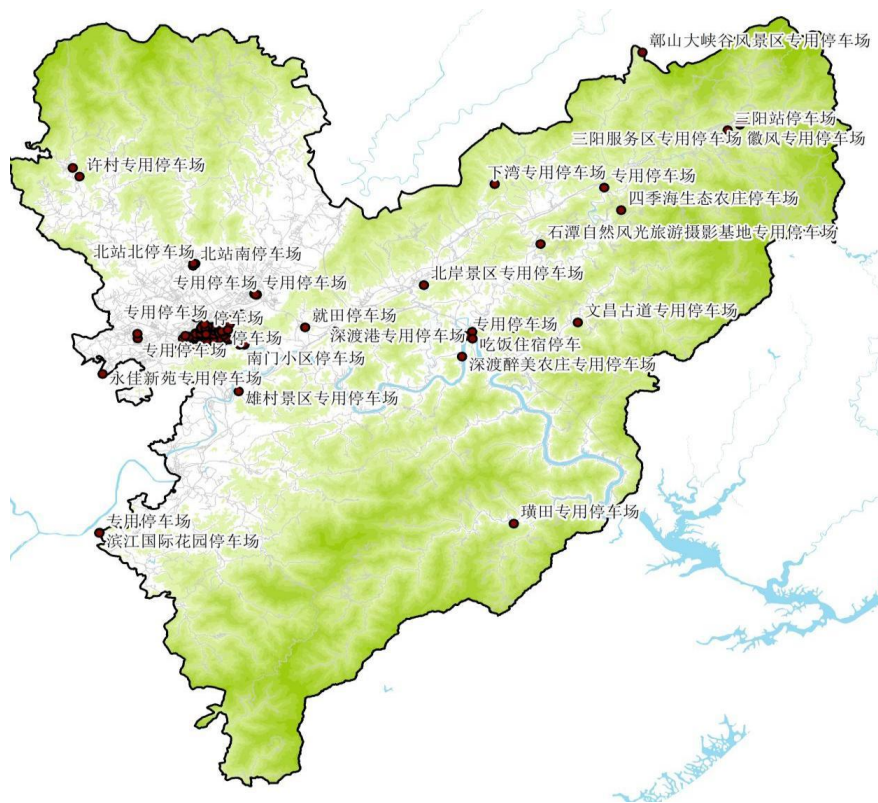
图 3-2 安徽艾克瑞德科技有限公司光伏项目

3.2 充换电设施总体情况

3.2.1 停车场基本概况

截至 2023 年底，歙县 10 处旅游景区共有 16 个停车场，总停车位数 2264，建设总投资为 10915 万元，最早建设时间为 2014 年（牌坊群·鲍家花园），最晚建设时间为 2023 年（徽州古城、新安江山水画廊）。

歙县城区共有 155 处停车场，总停车位为 10720 个，停车位总面



3.2.2 充换电基础设施现状

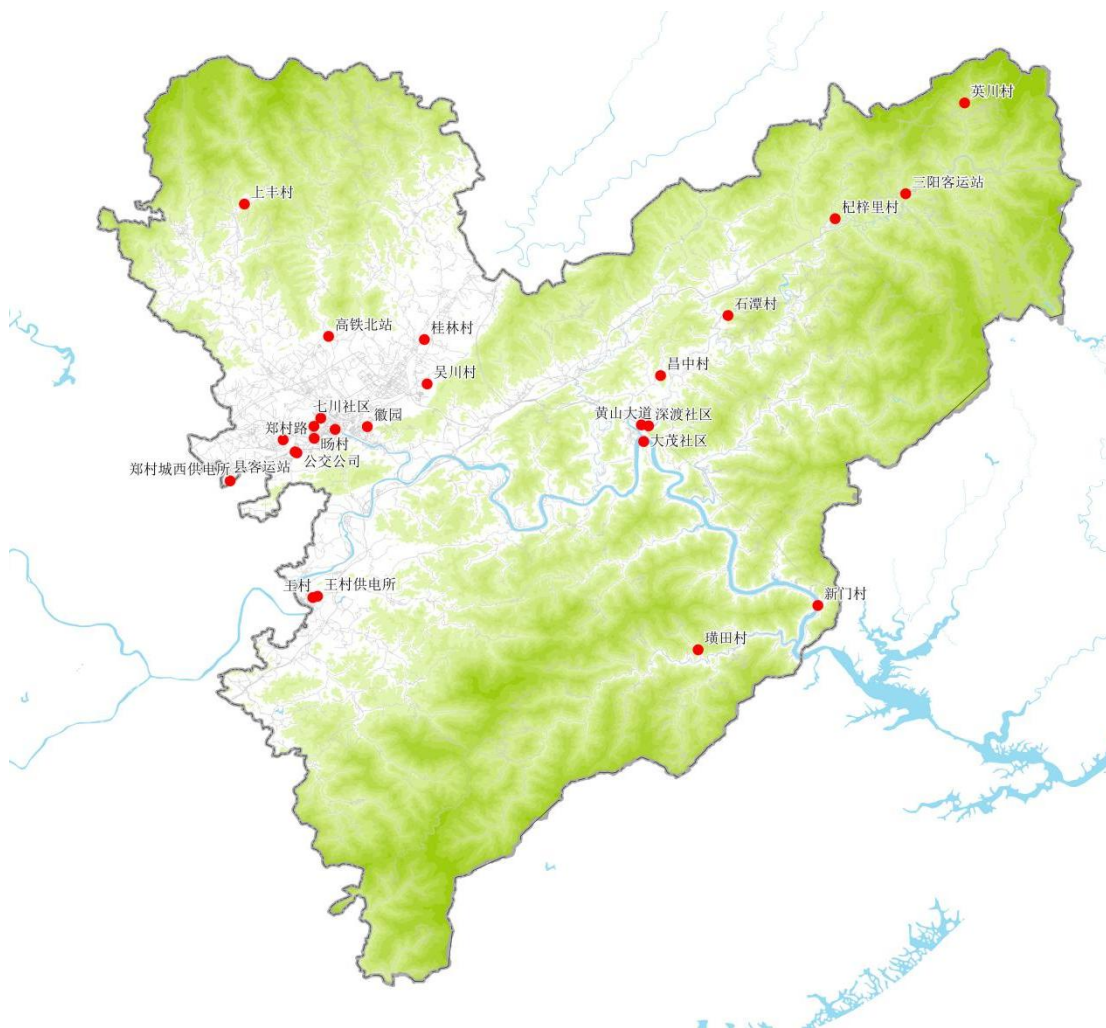


图 3-4 歙县充电桩现状分布图

3.2.3 汽车保有量情况

(1) 黄山市汽车保有量

根据公安部门车管统计,2023 年黄山市汽车保有量为 255981 辆,高于申报试点要求的最低汽车保有量为 20 万辆的要求。

(2) 歙县汽车保有量

根据公安部门车管统计,2023 年歙县汽车保有量为 66617 辆,近五年均位于全市首位。

(3) 歙县新能源汽车保有量

根据公安部门车管统计,2019 年至 2023 年歙县新能源汽车保有

量分别为 129 辆、170 辆、422 辆、1044 辆、1888 辆，其中歙县汽车保有量在全市位于第二位，在县级单位中位于全市首位，且五年内歙县新能源汽车保有量增长约为 14.6 倍，表明歙县新能源汽车消费潜力巨大。

表 3-1 2019 年至 2023 年黄山市各区县新能源汽车保有量（辆）

年份	2019	2020	2021	2022	2023
屯溪区	398	504	934	1880	3423
歙县	129	170	422	1044	1888
休宁县	76	106	252	663	1534
黄山区	78	183	292	615	1071
徽州区	109	125	210	418	755
祁门县	59	78	123	278	559
黟县	21	29	84	164	349
合计	870	1195	2317	5062	9579

（4）歙县新能源汽车渗透率

2023 年歙县年度新增新能源汽车渗透率 33.56%，渗透率水平在黄山县级排名前列，新能源车辆增长迅速，充换电设施具有较好的应用场景。

表 3-2 近两年黄山市县级新增新能源汽车渗透率（%）

年份	2022 年	2023 年
休宁县	25.59	71.75
歙县	23.18	33.56

年份	2022 年	2023 年
黟县	11.56	26.54
祁门县	10.35	25.00

（5）新能源汽车新增上牌数量

近几年来歙县新能源汽车上牌数量迅猛增长，2020 年至 2023 年歙县新能源汽车新增上牌数量分别为 41 辆、252 辆、622 辆、844 辆，新增上牌数量位于全市前列且增速明显。

表 3-3 2020 年至 2023 年黄山市各区县新能源汽车新增上牌数量

年份	2020	2021	2022	2023
屯溪区	106	430	946	1543
休宁县	30	146	411	871
歙县	41	252	622	844
黄山区	105	109	323	456
徽州区	16	85	208	337
祁门县	19	45	155	281
黟县	8	55	80	185
合计	325	1122	2745	4517

3.2.4 供电保障能力

歙县电网处于安徽电网的南部末端，是典型的受端网络，担负着全县 28 个乡镇的供电任务，供电区域面积 2122 平方公里，用电人口近 50 万人，用电户 23.6 万户。供电区域内现有 220 千伏变电站 1 座，总容量 360 兆伏安；110 千伏变电站 7 座，总容量 641.5 兆伏安；35

千伏变电站 18 座，总容量 270.9 兆伏安；35 千伏线路 35 条 385.86 公里，10 千伏线路 186 条 2003.54 公里。为进一步提升电力服务水平，满足新能源充电设施日益增长的用电需求，歙县在城乡建设过程中，规划预留变电站建设用地，持续推动完善优化电力设施布局。

不断深化调整电网投资布局。歙县供电公司结合政府乡村振兴发展规划，因地制宜调整电网投资布局，切实提升区域供用电能力。2023 年 6 月，由黄山供电公司投资 9638 万元建设的 110 千伏井潭变电站建成并投入运行，并成为歙县供电公司首个属地化管理 110 千伏变电站，该站的投运进一步完善歙县南部电网网架，全面提升电网供电质量和供电可靠性。

积极实施农网基础设施改造。2023 年歙县供电公司投资 1999.2 万元，改造 10 千伏线路 20.62 千米、低压线路 50.63 千米，对 27 个台区进行增容改造，新增配变容量 7240 千伏安，为地方经济发展、乡村振兴建设提供充足可靠的电力保障。

供电电网可负荷充电桩建设计划。根据本报告充电桩规划，经供电公司组织专业人员结合供电规划（因涉密暂不作为附件提供）进行专业论证，歙县供电网络可负荷充电桩建设计划，并具有一定冗余量。下一步根据歙县人民政府和供电公司合作框架协议，将根据充换电设施发展要求，规划建设相关电力设施，进一步提升我县电力保障水平。

关于歙县电网可负载县域充换电设施补短板试点实施方案的说明

《安徽省歙县县域充换电设施补短板试点实施方案》于 2024-2026 年规划建设 2113 个充电桩，总功率为 96615 KW。根据我县电网规划，歙县整体电网能够满足其功率要求，各乡镇建设充电桩及功率明细表见附件 1。



图 3-5 歙县供电保障说明

3.2.5 充换电应用场景现状

截至 2023 年底，歙县充电桩累计报装 728 户，报装容量 9530.2 千瓦。安徽电视台经济社会频道以“充电桩覆盖城乡，绿色出行更便捷”为题报道歙县拟打造充换电设施网络。应用场景主要体现在农村客运场站、交通综合服务站、邮政快递网点、农村物流、旅游景区、农村公路、公交场站、百佳摄影店、汽车露营和过境车辆等不同方面。



图 3-6 歙县农村充电桩媒体报道

3.2.6 充换电新技术新模式推广应用现状

(1) 快速充换电

目前歙县城区拥有 14 个快充充电桩，主要分布在高铁北站和徽城镇，这两个地方是歙县交通和经济活动的重要节点。高铁北站作为连接歙县与外界的重要交通枢纽，其周边充电桩的设置极大地方便了旅客和周边居民的出行需求，同时也为新能源汽车的推广普及提供了有力支持。徽城镇作为歙县的政治、文化、经济中心，充电桩的布局更加密集，覆盖了多个商业区、居民区和公共场所，为市民提供了更加便捷、高效的充电服务。

(2) 液冷大功率充电

目前我县正在积极探索液冷大功率充电，在古城旅游停车场和新安江山水画廊等景区建设超级快速充电桩 4 个，目前选址和项目前期工作均已完成，于 2024 年 4 月完成了相关招投标工作，采用全液冷超级快速充电，规格为 1000V。



图 3-7 歙县充电桩招投标公告页面

（3）“光储充”一体化

2023 年 11 月 4 日，黄山市首个“光储一体”项目——安徽艾克瑞德科技有限公司分布式光伏项目及配套储能顺利并网发电。依托县域内光储产业，我县规划在县域内建设 12 处“光储充”一体化充电站（已完成相关招投标工作），实现太阳能发电、储能和充电的有机结合。积极鼓励工业企业走绿色低碳转型之路，指导有条件的产业园区实施光伏发电项目，将厂区屋顶打造成光伏电站，打造低碳“阳光经济”，节电节能、降本增效。成功推进歙县博升纺织集团、黄山海螺新能源公司等分布式光伏发电建设，进一步探索具有行业特色的绿色制造、节能转型发展模式，推动厂区资源能源的优化配置和综合利用。

（4）智能有序充电

新能源汽车智能有序充电系统利用物联网和大数据技术，实时监控充电桩的状态和电网负荷情况，通过算法优化充电顺序和功率分配，避免充电桩的过度集中使用或闲置，实现资源的最大化利用。我县积极探索智慧充电桩管理系统，计划投资 300 万元建设充电桩智慧管理系统（已完成相关招投标工作），包括 6 项停车充电管理软件平台以及附属配套设施等内容。

3.3 需求预测

3.3.1 本地居民出行需求

歙县新能源汽车消费潜力巨大。2020 年至 2023 年歙县新能源汽车保有量分别为 170 辆、422 辆、1044 辆、1888 辆，近三年新能源汽车保有量增长率分别为 148%、147%和 81%，。2024-2026 年新能

源保有量按 70%、60%和 50%增速增长，预计到 2026 年新能源汽车保有量预计将达到 8730 辆，单车年行驶里程和百公里耗电分别按 1.6 万公里和 15 度电/100 公里计算。

表 3-4 歙县 2024-2026 年新能源车辆数量及电耗需求一览表

年份	新能源车辆数	年度车公里数（公里/年）	年度电耗（度/年）
2024 年	3210	51353600	7703040
2025 年	5456	87301120	13095168
2026 年	8730	139681792	20952269

3.3.2 本地 3A 景区吸引外地旅游需求

歙县目前 10 处旅游景区均拥有停车场，总停车位数 of 2264，除徽州古城和新安江山水画廊景区的停车场在 2023 年进行改造扩建外，其余景区的停车场均为 2021 年建造，且景区内充电桩数量较少。随着自驾游中新能源车辆的占比逐渐增加，游客停车难、充电难的情况亟待解决。2023 年劳动节期间，歙县公安局交管大队发布《关于歙县机关企事业单位停车场五一期间免费对外开放的公告》，歙县 22 个机关企事业单位停车场所免费对外开放停车，暂时缓解游客新能源车辆充电的问题，但为从根本上解决问题，需对景区内停车场的充电桩数量进行扩充。

表 3-5 歙县旅游景区停车位及充电桩数一览表

序号	名称	地址	等级	停车场数	停车位数	充电桩数
1	徽州古城	徽城镇	5A	3	555	0
2	牌坊群·鲍家花园	郑村镇	5A	2	300	10
3	新安江山水画廊	深渡镇	4A	2	385	0
4	雄村景区	雄村镇	4A	1	129	0

5	许村古村落	许村镇	3A	1	55	0
6	丝绸文化博览园	深渡镇	3A	1	100	4
7	山中天谷景区	雄村镇	3A	2	90	0
8	北岸瞻淇景区	北岸镇	2A	2	90	2
9	屯之谷景区	桂林镇	3A	1	60	0
10	四月乡村	郑村镇	3A	1	500	3

表 3-6 歙县旅游景区停车位及充电桩数一览表

序号	名称	停车位数量	外地停车次数/天	外地新能源停车次数/天
1	徽州古城	555	763	76
2	牌坊群·鲍家花园	300	464	46
3	新安江山水画廊	385	498	50
4	雄村景区	129	219	22
5	许村古村落	55	49	5
6	丝绸文化博览园	100	89	9
7	山中天谷景区	90	139	14
8	北岸瞻淇景区	90	154	15
9	屯之谷景区	60	57	6
10	四月乡村	500	329	33
总计		2264	2761	276

考虑到随着新能源车辆推广速度的加快，未来年新能源车辆的停车需求会进一步上升，每年按照 30%速度增长，预计到 2026 年景区新能源停车需求将达到 606 辆/天，按照 80%车辆需要充电，其平均充电里程按照车辆一般续航里程的一半（200 公里）进行计算。

表 3-7 歙县 2024-2026 年景区新能源车辆数量及电耗需求

年份	新能源车辆数（辆/天）	充电车辆数（辆/天）	日车公里数（辆*公里/天）	年度车公里数（辆*公里/年）	年耗电/度
2024 年	359	287	57408	20953920	3146308
2025 年	466	373	74630	27240096	4086014
2026 年	606	485	97020	35412125	5311819

3.3.3 本地百佳摄影点吸引外地旅游需求

黄山布局“摄影产业发展战略”，推出“百佳摄影点”大多为 3A 级以下景区，全市共计 179 处，其中歙县占 37 处；歙县石潭摄影点被网民评为“中国十大赏花基地”之一；许村被评为中国摄影艺术乡村。此外歙县小众景点众多其数量接近 200 个，与百佳摄影点共同组成歙县公路旅游节点。

其中歙县石潭村目前种植油菜花约 1500 亩，花期主要在三四月份，全村现有民宿客栈 50 多家，可同时接待 3000 多人食宿，正常年景接待赏花的游客约 20 万人次，旅游综合收入超过 4000 万元，单日最高接待量超过 2 万人次。



图 3-8 歙县百佳摄影点分布图

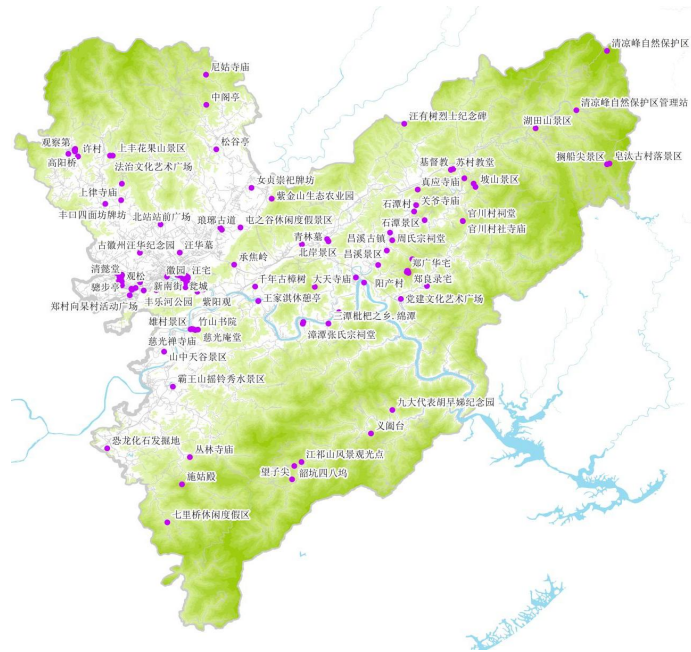


图 3-9 歙县县域景点分布图

根据统计，歙县全年百佳摄影点接待客流约 942 万人次/年，考虑到部分客流与 3A 级景区重合，其客流按 80%折算，全年客流为 754.3 万人次，相应旅游出行一般为 2-3 人结伴居多，因此人车系数比采用 2.5 比 1，即全年相应车流需求约为 301.7 万辆，取 10%则新能源车流需求约为 30.2 万辆/年，即 827 辆/天。每年按照 30%增长，预计到 2026 年将达到 1817 辆/天。

表 3-8 歙县 2024-2026 年百佳摄影点新能源耗电需求一览表

年份	新能源车辆数（辆/天）	充电车辆数（辆/天）	日车公里数（辆*公里/天）	年度车公里数（辆*公里/年）	年耗电/度
2024 年	1075	860	313929	62785840	9417876
2025 年	1398	1118	408108	81621592	12243239
2026 年	1817	1454	530540	106108070	15916210

3.3.4 过境需求（不含到本地旅游）

为有效分析歙县过境汽车分布情况，选取 2023 年全年、2023 年国庆节、2023 年春节期间的高速公路收费站车辆信息、交通卡口读

取的车辆信息，分析过境汽车分布情况。

2023 年普通工作日歙县平均日过境车辆数为 18467 辆/日、其中新能源车 980 辆/日。

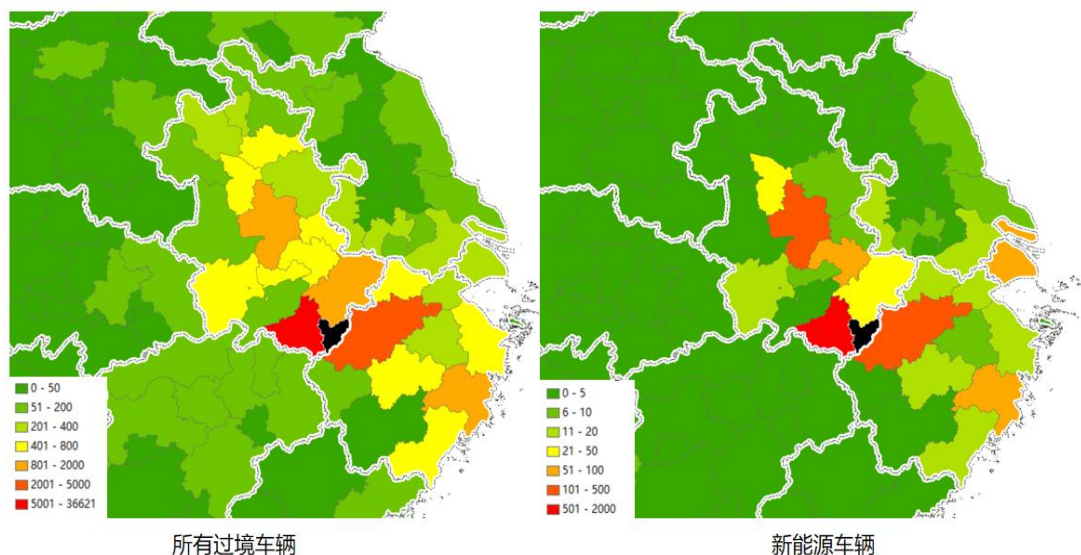


图 3-10 普通工作日过境车辆分布情况

2023 年国庆节期间歙县平均日过境车辆数为 37999 辆/日、其中新能源车 1601 辆/日。

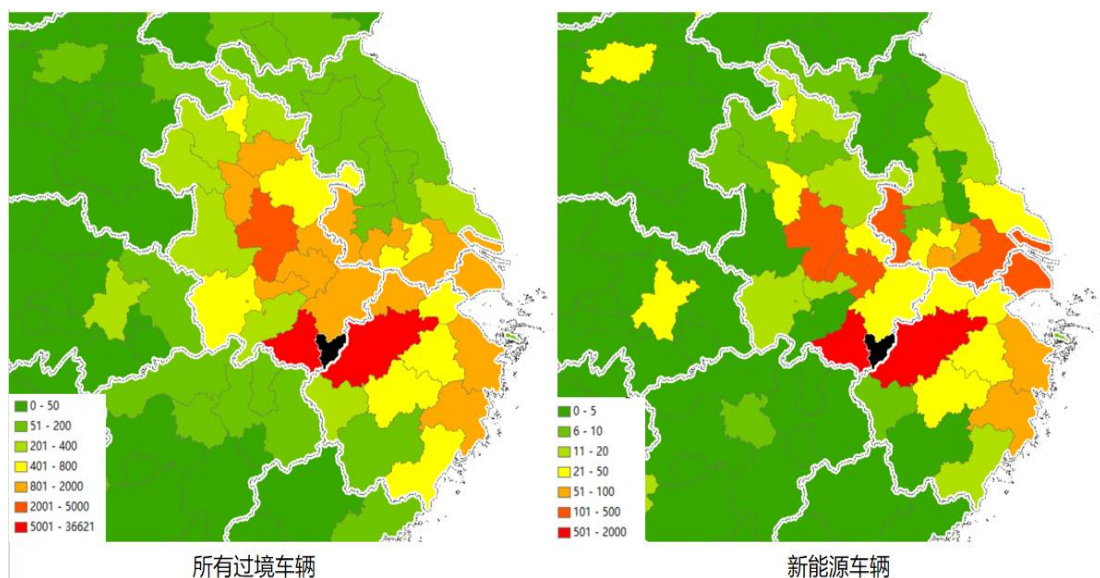


图 3-11 国庆节期间过境车辆分布情况

2023 年春节期間歙县平均日过境车辆数为 27171 辆/日、其中新

能源车 1685 辆/日，与国庆节期间相比，春节期间新能源车辆比例明显上升。

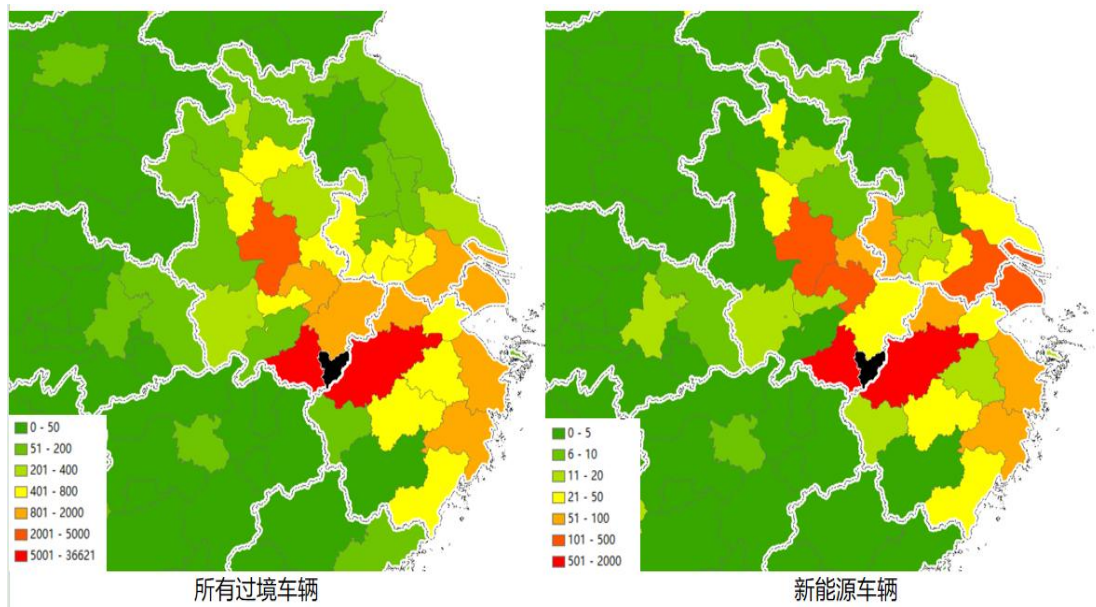


图 3-12 春节期间过境车辆分布情况

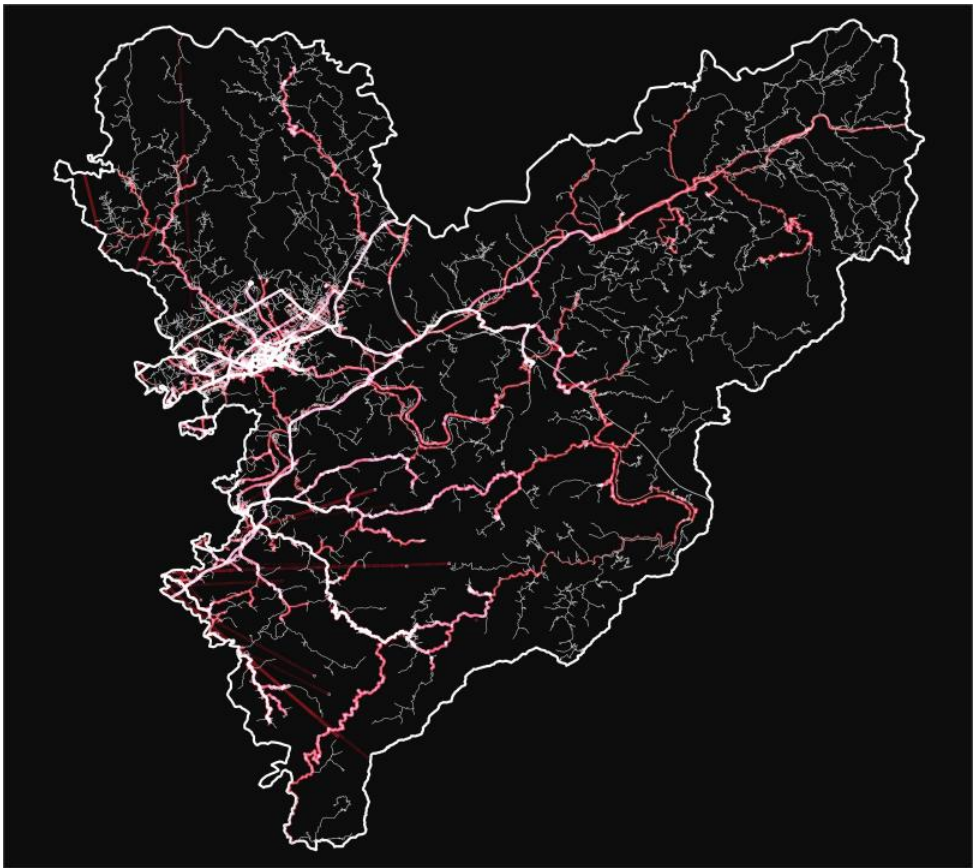


图 3-13 主要过境走廊分布图

考虑到一般休息日、重大节假日车辆出行需求均高于一般工作日，取一般工作日作为日均过境需求，为 980 辆。未来三年按照每年 30% 增速增长，新能源过境预计到 2026 年达到 2675 辆/天，考虑到歙县东西向主轴约为 70 公里，现状新能源车辆行驶里程按 400 公里计，过境车流约有 17% 的车辆停在县域范围内充电，其充电里程按照 200 公里（一般续航里程的 50%）计。

表 3-9 歙县 2024-2026 年过境新能源车辆数量及电耗需求

年份	新能源车辆数（辆/天）	充电车辆数（辆/天）	日车公里数（辆*公里/天）	年度车公里数（辆*公里/年）	年耗电/度
2024 年	1274	217	79052	15810340	2371551
2025 年	1910	325	118516	23703100	3555465
2026 年	2675	455	165984	33196750	4979513

3.3.5 公路旅游出行需求

县域内部公路是皖浙一号线旅游公路主要组成部分。皖浙 1 号旅游风景道，全程约 146 公里，以新安江为纽带，贯穿黄山市花山谜窟景区、新安江山水画廊景区至浙江省淳安县千岛湖。该旅游风景道依托新安江沿岸自然风光、丘陵山林、土楼群、田园民居等景观，将沿线各景点、百佳摄影点、农家乐、采摘园等各类乡村旅游点串联起来，总体形成沿江线型的全域旅游自驾公路，让游客能够亲身体验“车在画中行，人在景中游”的美好场景。考虑到旅游公路过境需求与区域内部百佳摄影点出行需求高度重合，其充电需求不再另行计算。

3.3.6 电力需求预测

根据计算，到 2026 年，新能源车辆将达到 1.32 万辆，其中本地 8730 辆、旅游吸引外地 1817 辆/天、过境新能源车 2675 辆/天。

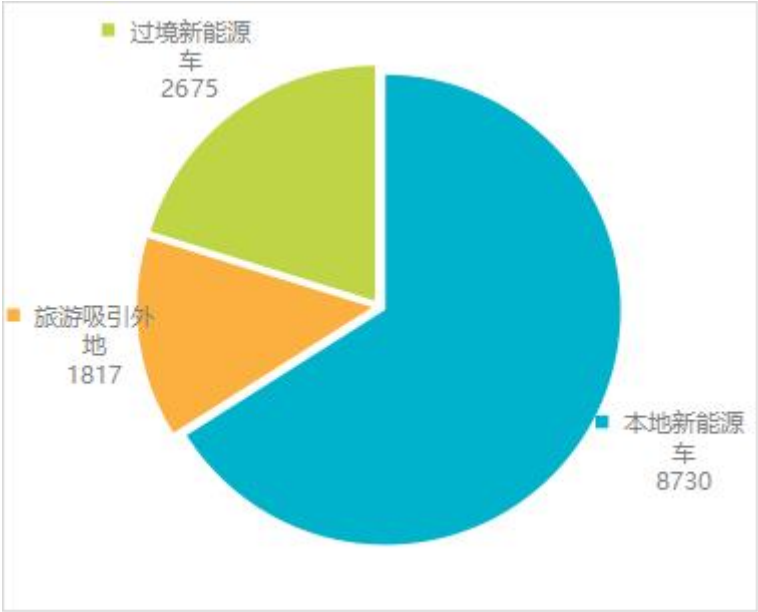


图 3-14 歙县 2026 年新能源车辆结构图

表 3-10 歙县 2024-2026 年新能源车辆数量总表

年份	本地新能源 /辆	3A 景区 辆/天	百佳摄影点 辆/天	过境车（不包 含旅游）辆/天	日车辆总 数
2024 年	3210	359	1075	1274	5918
2025 年	5456	466	1398	1910	9230
2026 年	8730	606	1817	2675	13828

本地新能源车单车充电需求按照年行驶 1.6 万公里/年计算，旅游吸引外地新能源车按照 80%比例折算充电比例，过境新能源车按照 17%折算充电比例，充电续航按照一般续航里程的 50%，即 200 公里计算。未来三年新能源车充电需求分别为 2263.5 万度、3298.0 万度、4716.0 万度。其中本地新能源车、百佳摄影点（含公路旅游）吸引外地新能源车耗电占比分别达到 44.4%和 33.7%。

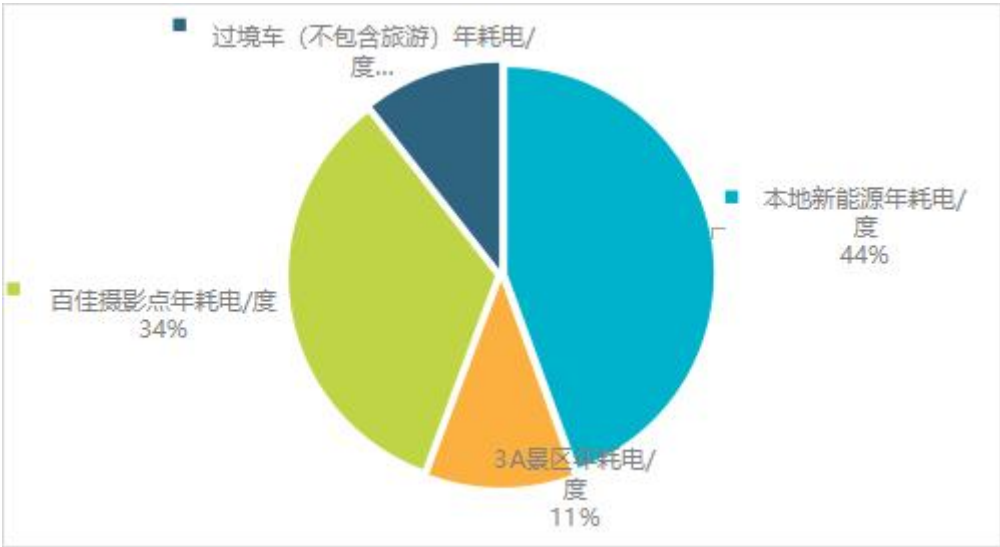


图 3-15 歙县 2026 年新能源车辆耗电类型结构图

表 3-11 歙县 2024-2026 年新能源车辆数量及电耗总表

年份	本地新能源年耗电/度	3A 景区年耗电/度	百佳摄影点年耗电/度	过境车（不包含旅游）年耗电/度	年耗电总计/度
2024 年	7703040	3146308	9417876	2371551	22635555
2025 年	13095168	4086014	12243239	3555465	32979886
2026 年	20952269	5311819	15916210	4979513	47159810

3.4 歙县新能源产业发展机遇和趋势

从国内外及我省的新能源汽车产业发展环境来看，“十四五”时期，歙县新能源汽车产业发展环境的严峻性复杂性前所未有，机遇与挑战并存。

3.4.1 发展机遇

一是新能源汽车为世界经济发展注入新动能当前，全球新一轮科技革命和产业变革蓬勃发展，汽车与能源、交通、信息通信等领域有关技术加速融合，电动化、网联化、智能化成为汽车产业的发展潮流和趋势。新能源汽车融汇新能源、新材料和互联网、大数据、人工智能等多种变革性技术，推动汽车从单纯交通工具向移动智能终端、储

能单元和数字空间转变，带动能源、交通、信息通信基础设施改造升级，促进能源消费结构优化、交通体系和城市运行智能化水平提升，对建设清洁美丽世界、构建人类命运共同体具有重要意义。近年来，世界主要汽车大国纷纷加强战略谋划、强化政策支持，跨国汽车企业加大研发投入、完善产业布局，新能源汽车已成为全球汽车产业转型发展的主要方向和促进世界经济持续增长的重要引擎。

二是我国新能源汽车进入加速发展新阶段。汽车产品形态、交通出行模式、能源消费结构和社会运行方式正在发生深刻变革，为新能源汽车产业提供了前所未有的发展机遇。经过多年持续努力，我国新能源汽车产业技术水平显著提升、产业体系日趋完善、企业竞争力大幅增强，2015年以来产销量、保有量连续五年居世界首位，产业进入叠加交汇、融合发展新阶段。必须抢抓战略机遇，巩固良好势头，充分发挥基础设施、信息通信等领域优势，不断提升产业核心竞争力，推动新能源汽车产业高质量可持续发展。另外，能源汽车不燃烧汽油和柴油，所使用的充电站换电站是国际公认的环保电池。加之与传统汽车相比，电动车在启动时没有污染，具有极好的环保性能，是新时期加快实现我国“双碳”目标的有效战略路径之一。

三是国家高度重视新能源汽车产业发展。加快壮大新能源汽车产业，《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》，为歙县发展新能源汽车产业提供了根本遵循。

3.4.2 面临挑战

一是国内外力量重构竞争加剧带来的挑战。一方面中美战略博弈

对抗压力加大,中国市场在某种意义上成了跨国车企的重要“避风港”,跨国车企在电动化领域的不断深入将加剧国内新能源汽车市场的竞争。另一方面国内自主品牌厂商积极布局新能源汽车,比亚迪、北汽、上汽、江淮、奇瑞、吉利等传统汽车企业纷纷加大新能源汽车投资力度,加大新能源新车型投放,制定了较为清晰的发展目标。蔚来、小鹏、领跑等新兴造车企业也纷纷入场,新能源汽车制造行业将迎来白热化竞争阶段。

二是加强新能源汽车产业基础设施建设带来挑战。建设对于新能源汽车中的纯电动汽车和插电式混合动力汽车来说,充电桩是重要的基础设施保障,如果充电桩等基础设施体系不够完备,会严重阻碍这两类新能源汽车的普及,甚至会导致电动汽车技术被提前淘汰。目前,歙县的充换电站和充电桩建设进展有待进一步提高,离理想的新能源汽车与车位 1:1 的要求还有较大差距。

3.4.3 总体趋势

随着越来越多的传统车企、合资车企、造车新势力涌向新能源汽车这条赛道,市场竞争正在与日俱增。歙县新能源汽车产业发展面临的机遇与调整都有新变化,挑战是前所未有的,机遇也是前所未有的。尽管仍然存在总体产业规模小、头部企业缺乏、创新人才短缺等发展短板,但歙县新能源汽车产业发展仍处于重要的战略机遇期,要准确把握发展定位,发挥比较优势,创新政策举措,破除瓶颈制约,促进新能源汽车产业高质量发展,成为经济社会发展的重要引擎。

3.5 充电站换电站电池发展趋势

在动力电池领域，系统的能量密度与电动汽车的续航里程直接挂钩，高能量密度几乎成为市场衡量电池性能的绝对标准。目前，多国政府和企业对动力电池能量密度提出发展规划。中国计划在2020/2025/2030年分别达到300/400/500Wh/kg。

（1）成本仍有下降空间

降低成本是电动汽车对充电站换电站电池行业发展提出的另一需求。电动汽车的造价成本一般比传统燃油车高。而电动汽车中动力电池成本占比在40%左右动力电池成本的降低对整车降本贡献最大。而且充电站换电站电池成本下降空间一直存在。自从大规模工业化应用以来，充电站换电站电池的制造成本呈现急速下降趋势。

（2）解决充电站换电站失效问题

充电站换电站电池的失效分为性能失效与安全性失效。性能失效指充电站换电站容量衰减、循环寿命短、倍率性能差、一致性差、易自放电、高低温性能衰减等。安全性失效包括热失控、胀气、漏液、析锂、短路等。失效的内因较为复杂，电芯四大材料皆存在失效导火索。动力充电站换电站的失效直接影响电池的使用寿命与安全性。

第四章 项目选址与要素保障

4.1 项目建设条件

4.1.1 地理位置

歙县，隶属于安徽省黄山市，位于皖南地区，地理坐标介于东经 118°15'-118°53'，北纬 29°30'-30°7' 之间。歙县地处皖南门户，浙江省杭州市临安区、杭州市淳安县、衢州市开化县交界，是我省通往浙江的重要通道。黄山市（歙县）是大黄山建设的核心区，是深入融入长三角一体化高质量发展融杭接沪的前沿阵地，是“五好两宜”和美乡村全国试点县之一。歙县东邻杭州，南接千岛湖，面积 2122 平方公里，人口 46.05 万，辖 28 个乡镇、182 个行政村、10 个社区，85%以上是山区、库区，人均 3 分地、5 亩山。

4.1.2 地形条件

歙县位于安徽省黄山市，其地形地貌复杂，地质构造多样，岩浆活动频繁。歙县整体地形起伏急剧，垂直变化明显，黄山山脉、天目山脉和白际山脉构成了其外围中心地形，由外向内逐渐降低，形成了众多的丘陵和山间宽缓的河谷小盆地。歙县的地貌属于中低山丘陵区，可以细分为中山峡谷、低山丘陵和河谷盆地三个地貌类型区。其中，中山峡谷区面积为 368.80km²，占总面积的 16.49%；低山丘陵区面积为 1387.62km²，占总面积的 62.06%；河谷盆地面积为 479.58km²，占总面积的 21.45%。全县地势由北向南倾斜，最高点为东北部的清凉峰，海拔 1787m，最低点为东南部的街口村，海拔 110m，

相对高差达 1677m。

4.1.3 气候条件

歙县属亚热带季风湿润气候，雨水充足，季节变化明显。春季雨量较多，光照不足，平均气温大于 22℃，极端最高气温 40.6℃，极端最低气温-12.7℃。年日照时数为 1928.3 小时，无霜期长，多年平均无霜期 230.9 天。平均年降雨量为 1539.3mm,且多集中于 4~8 月，占全年降雨量的 62%，其中 6~7 月梅雨显著。本地区以东北风为主导风向，年均大风日数 3.8 天，平均风速 1.8m/s，冬季多偏北风，夏季多偏南风，风力一般为 3—4 级。偏南风为次主导风向。

4.1.4 水文概况

歙县的水系发育，水文条件复杂。歙县河流，按地形和流向，可分发源于西北部黄山山脉、东北部天目山脉、东南部白际山脉三部分。新安江自屯溪区入境，纳练江、昌源河等支流，曲折东南流，于街口流入千岛湖。境内河流发育，水系发达，多为山区性河道，具有单式断面特点，河床由岩石、卵石、泥沙组成，兼有少量泥土。

4.1.5 经济发展

歙县上下坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习贯彻习近平总书记重要讲话指示批示精神，在县委县政府的坚强领导下，全县经济高质量发展扎实推进。2023 年全县实现地区生产总值 251.5 亿元，同比增长 5.5%，总量、增速均位于全市前列；服务业增加值完成 136.8 亿元，增长 6.7%，1-11 月份，全县其他营利性服务业营业收入同比增长 54.7%，位于全市第一；全县旅游总收入

122.36 亿元，居全省前列，同比增长 119.5%，其中旅游创汇 110.95 万美元，同比增长 151%，游客总接待量 1253.56 万人次，同比增长 43.12%。

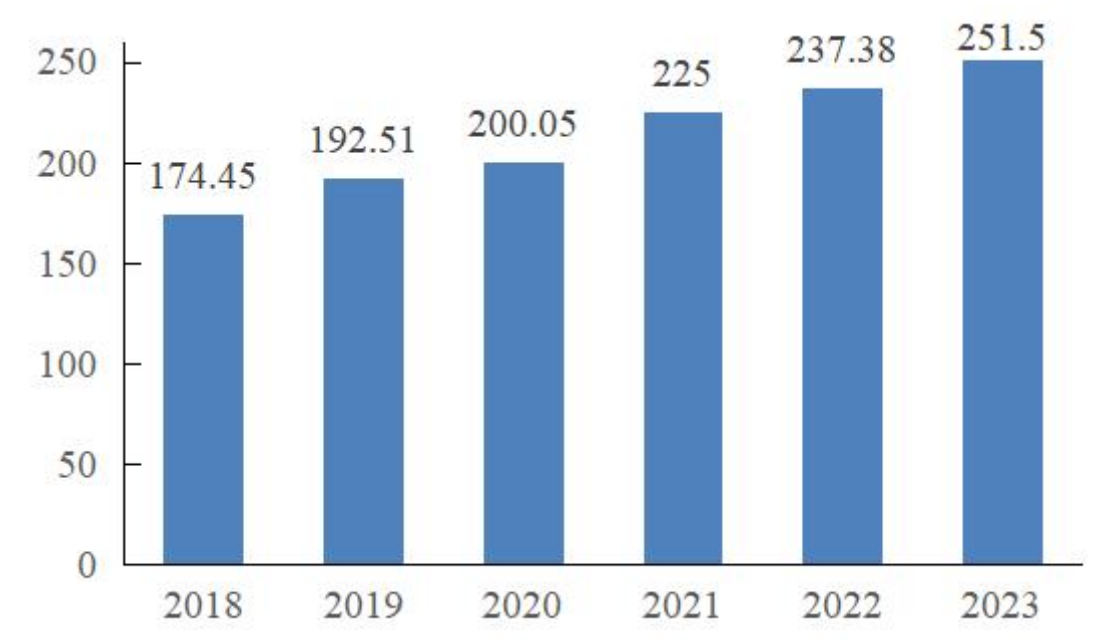


图 4-1 2018 年至 2023 年歙县地区生产总值（亿元）

4.1.6 交通条件

1、公路网总体水平提升明显

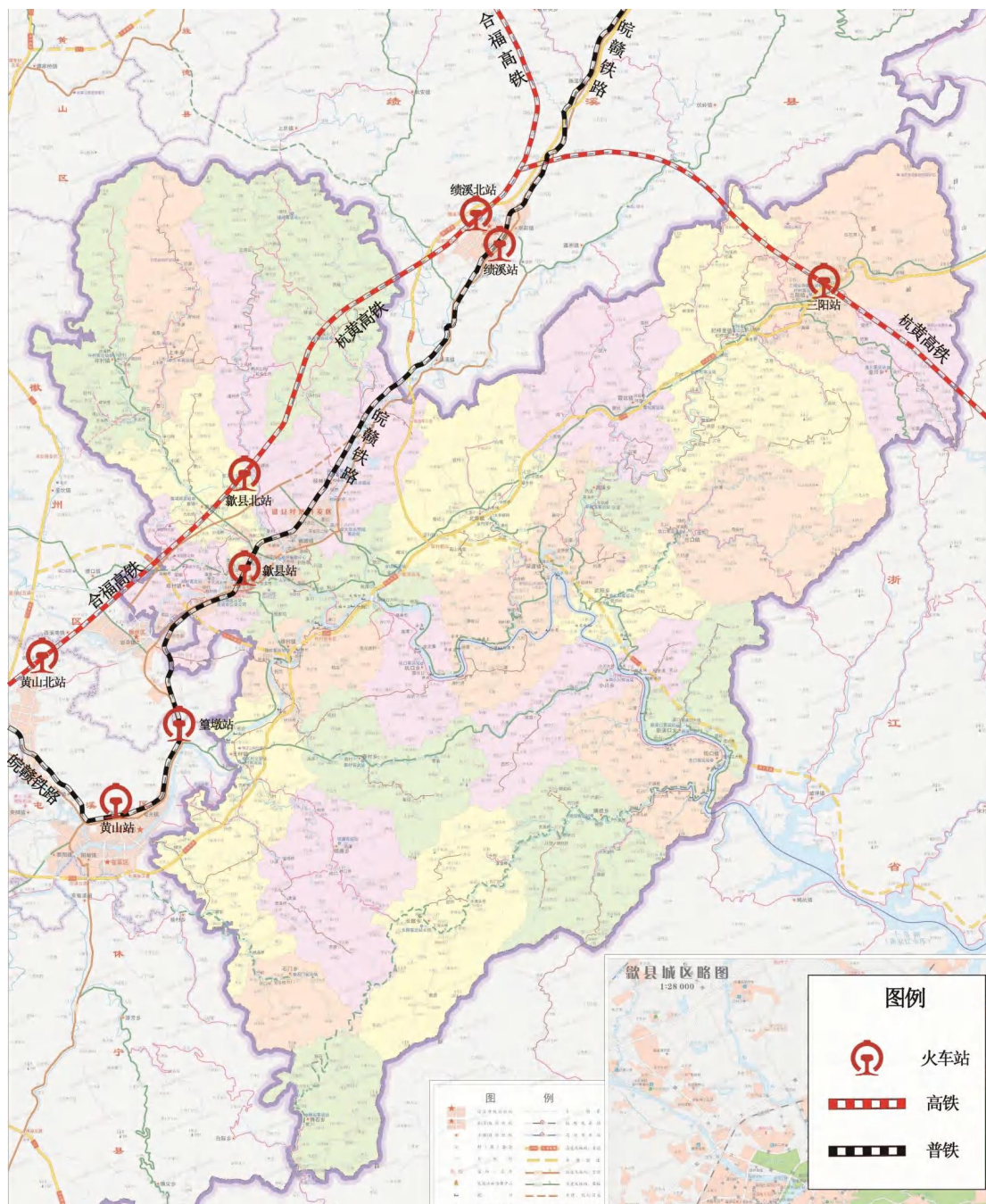
“十三五”期间，歙县实施了歙黟一级公路歙县富资三桥至徽州区段、S469 歙县徽城至许村公路凤凰湾至许村段、新安江大桥及接线工程等一批交通重点项目，并完成了黄千高速公路的地方征迁工作。此外，完成 761 公里农村道路畅通工程和 139 公里农村公路扩面延伸工程建设任务，实施 80 公里养护大中修工程及 212 公里农村公路安全生命防护工程，并完成 3 座危桥改造任务。截止 2020 年，歙县公路网总里程达 2242.8km，比 2015 年底新增 513.8km。

表 4-1 歙县现状公路网情况一览表

行政等级	里程(km)	所占比例(%)	技术等级	里程(km)	所占比例(%)
高速公路	83.3	3.7%	高速公路	83.3	3.7%
国省道	361.5	16.1%	一级	28.0	1.3%
县道	336.8	15.0%	二级	64.6	2.9%
乡道	326.3	14.5%	三级	115.5	5.2%
村道	1135.0	50.6%	四级	1951.4	87.0%
合计	2242.8	100.0%	合计	2242.8	100.0%

2、铁路设施建设速度加快

“十三五”期间，杭黄高铁正式开通运营，杭黄高速铁路线路起自浙江省杭州市，经富阳，沿富春江南岸至桐庐后跨越富春江，经建德、淳安，向西北经安徽绩溪县至黄山北站，正线全长 287 千米，其中浙江省境内 208 千米，安徽省境内 80 千米。2014 年 6 月 30 日，杭黄高速铁路正式开工建设；2018 年 3 月 12 日，轨道工程全线贯通；2018 年 9 月 11 日，开始联调联试；2018 年 12 月 25 日，正式开通运营。杭黄高铁在歙县北站停靠，歙县境内并新增三阳站，杭黄高铁的建成大大压缩了黄山地区至浙西的距离，促进了长三角区域交通一体化进程。截止目前，歙县境内共有普铁 1 条，高铁 2 条，分别是皖赣铁路、合福高铁、杭黄高铁。



3、水运优势逐步凸显

歙县境内目前通航航道 1 条为新安江航道，练江、街源河目前处于断航状态；境内有旅游码头 1 个，共设有 8 个客运旅游泊位，年通过能力 150 万人次。2016 年，歙县建立新安江水上旅游服务中心，2018 年，对新安江支流进行综合治理，2020 年，对沿江码头提

升改造 8 座。未来年，歙县可借助新安江的引领，畅通旅游血脉，大力发展旅游经济。

4、航空服务辐射境内

歙县境内无机场，但紧邻黄山屯溪国际机场，直线距离 20km，私家车车行距离约 31km，车行时间约 50min；公交车车行距离约 33km，运行时间约 90min。黄山屯溪国际机场目前位于黄山市屯溪区，为 4D 级民用运输机场，2019 年，黄山屯溪国际机场旅客吞吐量 86.96 万人次，同比增长 14.2%；货邮吞吐量 0.20 万吨，同比减少 11.0%；起降架次 0.92 万架次，同比增长 13.2%；分别位居中国第 114、第 94、第 130 位。截至 2020 年，黄山屯溪国际机场通航国内外城市共计 24 个。



图 4-3 歙县距黄山屯溪国际机场线路图

4.2 要素保障分析

4.2.1 土地要素保障

项目建设为符合《歙县城市总体规划（2011-2030 年）》内容，未占用基本农田、生态红线等，符合控规确定的土地性质。所有充电桩建设是依托现有场站、道路沿线、停车场等区域布设，不涉及用地征收补偿（安置）方案，土地要素可得到有效保障。

4.2.2 资源环境要素保障

项目所在地水资源、能源、大气环境、生态等承载能力满足本项目的建设和运营要求。同时项目单位也采取积极地保障措施，保障本项目顺利建设及运营。具体措施如下：

（1）积极多样化经济发展模式，完善经济结构，利用不同的经济发展模式减少对资源的依赖性和对环境的不利影响，如节约型经济和绿色发展等模式。

（2）加强环境保护，建立和完善环境保护政策和制度，加强环境监测、污染防治、生态修复、污染责任追究等，有效减少对资源和环境的损害。

（3）开展节约资源和降低污染的宣传，鼓励节约资源、绿色消费，以保护环境为重点，使人们在消费中给予考虑环境的意识，从而最大程度减少对资源和环境的污染和破坏。

（4）加强资源节约和重复利用，完善和落实资源循环经济体制，加强资源利用论证，实行可持续利用的节水、节电、节煤等资源节约措施，减少对自然资源的消耗。

第五章 项目建设内容与方案

5.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》；
- (2) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1—2020)；
- (3) 《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB51038-2015)；
- (4) 《电动汽车传导充电用连接装置》(GB/T20234 — 2015)；
- (5) 《电动汽车充换电服务信息交换》(T/CEC102.1-2016)；
- (6) 《电动汽车分散充电设施工程技术标准》(GB/T51313 — 2018)；
- (7) 《城市公共设施电动汽车充换电设施运营管理服务规范》
- (8) (GB/T37293 — 2019)；
- (9) 《电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议》(GB/T27930-2015)；
- (10) 《电动汽车充电设备检验试验规范 第 1 部分：非车载充电机》(NB/T33008.1-2018)；
- (11) 《电动汽车充电设备检验试验规范 第 2 部分：交流充电桩》(NB/T33008.2-2018)；
- (12) 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB50067-2014)；
- (13) 《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)；
- (14) 《供配电系统设计规范》(GB50052—2009)；

- (15) 《工程结构通用规范》（GB 55001-2021）；
- (16) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974—2014）；
- (17) 《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981—2014）；
- (18) 国家及地方其他有关的现行规范标准和条文。

5.2 建设原则

（1）整体推进、适度超前

运用系统思维，结合旅游城市特点，一体推进三级充换电基础设施建设，顺应新能源汽车保有量快速增长态势，合理确定建设规模，构建覆盖全县、适度超前的充换电服务生态体系，建成全国新能源汽车充电“客栈”、“驿站”。

（2）政府引导、市场主导

充分发挥政府在规划引导、政策支持等方面的积极作用，支持各类市场主体充分参与充换电基础设施建设，鼓励企业结合“互联网+”，创新商业合作与服务模式，按照“整县推进、肥瘦打包”的建设方式，确保全县充换电基础设施建设有序推进。

（3）统一平台、便利智能

基于黄山市充换电基础设施服务平台，提升充换电基础设施便利度。强化互联互通，接入省级充换电基础设施监管服务平台，提升监管服务智能化水平。

（4）科学布局、因地制宜

充分考虑旅游城市特点，坚持应建尽建，科学规划建设规模、空间布局和建设时序，根据不同区域、不同场景电动汽车充电需求，分

类布局充换电设施，重点向中心城区、旅游景区、美丽风景道和美乡村等区域延伸覆盖。

（5）供给引领、产业联动

深度融合产业发展，链接各种资源要素，以高质量供给引领和创造新需求，加快充换电基础设施相关产业导入，构建制造、建设、运营等上下游全链条、立体化产业生态。

5.3 技术方案

可行性研究阶段的工艺技术方案设计，主要是概念设计，并对工艺路线的技术方案进行评价、设计及评价。

1、原则

（1）先进性原则：采用的技术在产品水平，工艺水平和装备水平三方面都具有先进性。

（2）适应性原则：采用的技术要考虑符合国家和地区的资源条件，适合当地的人才素质、技术层次要适合当地经济技术发展的实际水平。

（3）安全可靠原则：采用的技术应是成熟、可靠、安全的，对操作人员和环境没有危害或不利影响。

（4）法规适应性原则：采用的技术应不违反当地政府法律规定和发展规划及有关政策。

2、本项目技术方案

（1）现状分析：

分析项目区域内现有和未来预期的电动汽车保有量，了解充换电设施的需求规模。评估区域内现有的充电桩和换电站分布情况，找出设施密度不足和服务空白区域。

（2）需求预测：

根据电动汽车保有量增长趋势、用户充电行为和换电需求，进行需求预测。

（3）设施布局规划：

选址原则：根据交通流量、用户需求、土地利用等因素，确定充换电设施的选址原则，优先选择交通枢纽、商业中心、居民区和高速公路服务区等。

设施布局方案：制定充电桩和换电站的详细布局方案，包括设施密度、覆盖范围和服务半径，确保充换电设施的均衡布局 and 高效服务。

（4）配套基础设施：

电力配套设施：规划充换电设施所需的电力增容和配电网络建设，确保电力供应的稳定性和可靠性。

通信和监控系统：规划智能化的充换电设施监控和管理系统，实现远程监控、故障诊断和运维管理。

5.4 设备方案

5.4.1 设备需求

本项目主要是新购置设备安装，主要设备包括立柱式快速充电桩（120KW）、液冷大功率充电（720KW）、“光储充”一体化充电（720KW）、换电站（500KW），配套设施包括控制箱、控制电缆、

配电设施等。

表 5.4-1 主要设备一览表

序号	类型	数量	单位	备注
1	快速充电桩	736	个	立柱式快速充电桩（380V），功率 120kW 以上
2	液冷大功率充电	12	个	全液冷超级快充，720kw
3	换电站	2	座	
4	光储充一体化充电桩	6	个	单桩功率 720kw
5	充电桩智慧管理系统	1	个	
6	控制箱	756	台	含电表、漏电开关、漏电保护、接地保护及箱体等
7	控制电缆	30240	米	含破路开挖修复及综合排管，根据配置及容量选择电缆型号，平均距离按 40 米计算
8	配电设施	756	套	设置变压器，监控器，配电柜等设施

5.4.2 供货保障

- (1) 供应商选择：选择国内外知名、信誉良好的设备供应商，确保设备质量和供货能力。
- (2) 合同保障：与供应商签订详细的供货合同，明确设备技术要求、供货时间、质量保证和售后服务条款。
- (3) 生产计划：根据项目进度，合理安排设备生产计划，确保设备按时交付。
- (4) 库存管理：建立设备库存管理体系，确保关键设备和备品备件的充足库存，满足紧急需求。
- (5) 物流方案：制定详细的物流运输方案，选择可靠的物流服

务提供商，确保设备安全、准时运输到位。

(6) 运输保障：在运输过程中，采取必要的防护措施，确保设备不受损坏。

(7) 质量检测：所有设备出厂前进行严格的质量检测，确保设备符合技术要求和质量标准。

(8) 第三方检测：必要时，引入第三方检测机构，对设备进行质量检测和认证。

(9) 安装方案：制定详细的设备安装方案，安排专业团队进行设备安装和调试。

(10) 验收标准：按照国家和行业标准，对设备进行验收，确保设备运行正常。

(11) 技术支持：供应商提供专业的技术支持和培训，确保设备操作人员熟练掌握使用和维护技能。

(12) 维护保养：建立设备维护保养制度，定期进行设备检修和维护，确保设备长期稳定运行。

(13) 应急响应：建立快速响应机制，出现故障时，及时提供维修和更换服务，确保项目顺利实施。

综合考虑各种因素，确保本项目设备供货准确、及时、质量有保证、售后服务满足运营条件。

5.5 工程方案

5.5.1 建设目标

一、总体目标

到 2026 年，基本建成覆盖广泛、规模合适、结构合理、功能完善、开放融合、惠及民生的现代化高质量充换电服务体系，有力支持新能源汽车产业发展，更好满足人民群众购置和使用新能源汽车需要，助力打造长三角地区新能源汽车后市场服务高地。力争中心城区公共充电服务半径不大于 0.5 公里；歙县全域公共充电服务半径不大于 5 公里；交通干线、最美丽风景道充电服务半径不大于 2 公里；4A 及以上景区停车场、城市公共停车场公共充电基础设施配建比例不低于 40%；新建居住社区停车位 100%建设充电设施或预留安装条件；在确保安全前提下，积极推进加油（气）站配建公共快充和换电设施。

围绕居住小区、公共停车场、旅游景点、乡镇地区、道路沿线、机关事业单位停车场等建设场景，推进新能源汽车充电体系建设工程全面实施，打造完善的县域充换电体系。

表 5.5-1 总体目标

指标	数值
中心城区公共充电服务半径	$\leq 0.5\text{km}$
县域公共充电服务半径	$\leq 5\text{km}$
交通干线、最美丽风景道充电服务半径	$\leq 2\text{km}$
4A 及以上景区停车场、城市公共停车场公共充电基础设施配建比例	$\leq 40\%$
新建居住社区停车位	100%建设充电设施或预留安装条件

二、试点桩建设目标

到创建期末，全县新建快速充电桩 736 个、液冷大功率充电 12 个、“光储充”一体化充电桩 6 个、换电站 2 个和 1 个充电桩智慧管理系统，拟建 3 座综合运输服务站；同时购置主要配套设施等。

表 5.5-2 试点桩（120KW 以上）建设目标

充换电类型	规格	建设场景	数量（个）	
			充电桩	标准桩
快速充电	立柱式快速充电桩（120KW）	农村地区、旅游景点、中心城区	736	870
液冷大功率充电	720KW	旅游景点及公路、过境交通	12	
“光储充”一体化充电	720KW	农村偏远地区、百佳摄影点	6	
换电站	500KW	交通场站、公共停车场	2	
2 处充电场站采用智能有序充电技术				
总计			756	

5.5.2 停车场工程

一、工程概况

拟新建停车场 8 个，共设置停车位 1042 个，配套充电桩 368 个。

序号	区域	地址 (道路或公园名称)	车位数 (个)	面积 (m ²)	充电桩 (个)
1	徽州路	徽城镇派出所派出所后停车场	40	1396.27	14
2	长青路	渔梁旅游停车场	18	678.17	7
3		渔梁安置区边	200	6666.00	70
4	紫云路	紫霞路与紫云路交叉口停车场	8	707.51	3
		人武部后停车场	49	4031.27	18
		农委对面小公园	42	1239.33	15
5	清凉路	百兴园小区边	20	700.00	7
6	行知大道	二环路停车场	159	19431.41	56
		七川丰乐幼儿园前停车场	66	1748.82	24
7	新徽路	新徽路停车场	180	5640.44	63

8	歙州大道	徽城镇旻村	260	8184.81	91
合计			1042	50424.03	368

二、建设原则

1、以人为本贯彻“以人为本”的思想，设计以满足人们对现代停车环境所要求的生态性、安全性和经济性为出发点。营造出一个交通便捷、布局合理、功能齐备环境优美的停车设施。

2、注重品质，结合周边建筑物风格，把周边建筑设计的元素融合到出口设计上，使社会停车场融入周边环境之中，打造出一个生态停车场。

3、环保健康以创造健康为目的，以前期策划、地块选择、建筑设计、建设设施、停车管理等一系列环节进行全过程、多环节、多方面的科学开发、以创造出新世纪的健康。

4、远近结合遵循“远近结合”的原则，充分考虑规划停车场实施的可行性，使停车场建设（形式、规模等）既能满足近期要求，又能为远期发展留有余地。

5、经济节能，体现“合理利用资源、地势、节约资源”的理念在设计中结合场地原有的地势再创造，减少开发建设的前期工程量，同时运用新技术达到节约开发成本、合理利用资源及节约资源的目的。

三、停车场设计

1、平面布置

（1）停车场总平面内，单向行驶的机动车道宽度不小于 4m，双向行驶的小型车道不小于 6m，单向行驶的非机动车道宽度不小于

1.5m，双向行驶不小于 3.5m。

(2) 机动车道路转弯半径应根据通行车辆种类确定。微型、小型车道路转弯半径不应小于 3.5m；消防车道路转弯半径应满足消防车辆最小转弯半径要求。

(3) 道路转弯时，应保证良好的通视条件，弯道内侧的边坡、绿化及建（构）筑物等均不影响行车视距。

(4) 停车场总平面内的道路、广场应有良好的排水系统，道路纵坡坡度不应小于 0.2%，广场坡度不应小于 0.3%。

2、车位设置

(1) 机动车库应根据停放车辆的设计车型外廓尺寸进行设计。机动车设计车型的外廓尺寸详见下表。

设计车型 \ 尺寸		外廓尺寸		
		总长	总宽	总高
微型车		3.80	1.60	1.80
小型车		4.80	1.80	2.00
轻型车		7.00	2.25	2.75
中型车	客车	9.00	2.50	3.20
	货车	9.00	2.50	4.00
大型车	客车	12.00	2.50	3.50

注：专用机动车库可以按所停放的机动车外廓尺寸进行设计。

(2) 机动车库应以小型车为计算当量进行停车当量的换算，各类车辆的换算当量系数应符合下表规定。

车型	微型车	小型车	轻型车	中型车	大型车
换算系数	0.7	1.0	1.5	2.0	2.5

(3) 机动车最小转弯半径应符合下表的规定。

表 5.3-6 机动车最小转弯半径

车型	最小转弯半径 r_1 (m)
微型车	4.50
小型车	6.00
轻型车	6.00~7.20
中型车	7.20~9.00
大型车	9.00~10.50

(4) 机动车之间以及机动车与墙、柱、护栏之间的最小净距应符合下表的规定。

项目 \ 机动车类型		微型车、小型车	轻型车	中型车、大型车
平行式停车时机动车间纵向净距 (m)		1.20	1.20	2.40
垂直式、斜列式停车时机动车间纵向净距 (m)		0.50	0.70	0.80
机动车间横向净距 (m)		0.60	0.80	1.00
机动车与柱间净距 (m)		0.30	0.30	0.40
机动车与墙、护栏及其他构筑物间净距 (m)	纵向	0.50	0.50	0.50
	横向	0.60	0.80	1.00

注：①纵向指机动车长度方向、横向指机动车宽度方向；

②净距指最近距离，当墙、柱外有突出物时，从其凸出部分外缘算起。

3、停车位方案比选

地上停车位常采用硬质地面划线停车位或生态停车位。其优缺点比较如下表所示：

项目	沥青路面划线停车位	生态停车位
造价	高	低
施工时间	施工相对复杂，时间较长	施工简单，时间短
养护及修复	沥青混凝土出现局部破损后修复容易，修复时间短。	仅需对破坏的植草砖进行修复，修复时间短。
生态效果	无	雨水渗透快，无积水现象，具有生态效果。
美观程度	黑白，不美观	色彩较多，美观

根据以上比较，可以看出生态停车位相对于沥青路面停车位优点较多。因此本项目根据实际情况，本项目停车场拟采用生态停车位。

4、停车位方案设计

本项目采用植草砖形式生态停车位。



四、植草砖停车位铺设

1、场地清理

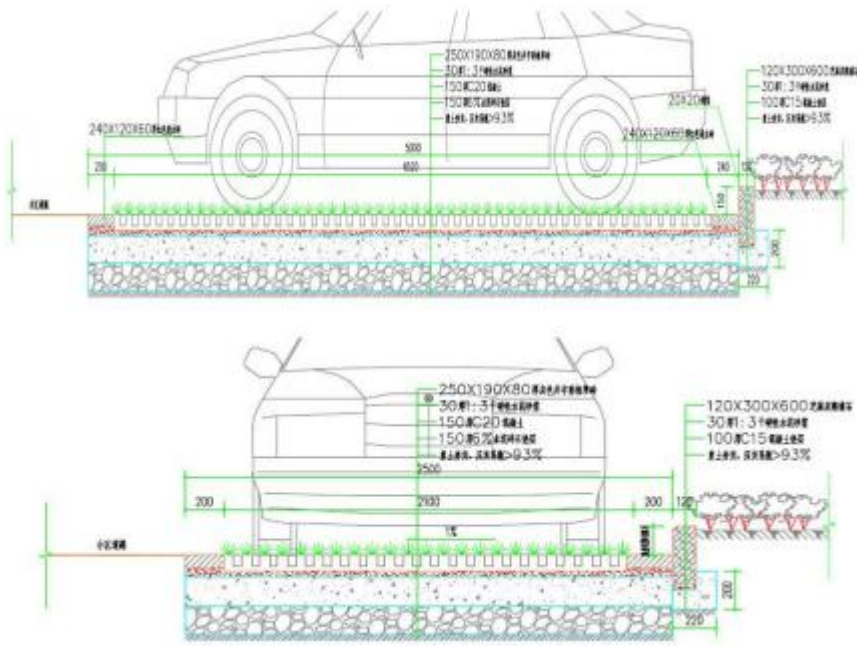
对停车场用地范围内的植物、垃圾、有机杂质的清理，无需保留的地表实物如绿化草坪、小树木、阻碍物等，都必须予以清理或掘除，挖除主要采用挖机挖掘，人工配合。

2、场地开挖及平整

场地平整主要采用挖掘机平整，人工配合整平的方法。根据现场实际情况进行开挖，发生弹簧现象时，进行挖开，晾晒，换土等措施，路渣边挖边运出，施工场地周围设置围挡，碾压后待压实度检验达到要求，报检工地监理工程师检验批准，进行下道工序。

3、植草砖铺设

工艺流程：清理基层、找补、碾压夯实→石粉铺设→碾压、夯实→黄土覆盖→弹线、铺砖→草籽扫缝→养护→清洁。



植草砖停车位剖面图

五、停车场配套工程

1、项目概况

项目概况：本项目新建停车场拟配套洗车设施，满足车主停车、洗车需求。

服务对象：停车场内停放车辆及周边居民/游客。

设计原则：高效节水、环保合规、经济实用、智能化管理。

2、选址与布局设计

洗车区位于停车场出入口附近，避免主干道拥堵。避开地下管线（如电缆、燃气管道），预留检修通道。确保场地平整，坡度≤2%以利排水。

功能区划分：

洗车区：长 6m×宽 4m（单工位），配置自动/半自动设备。

等候区：预留 3~5 个车位供排队。

设备间：5~8 m²（存放水泵、水循环系统等）。

排水沟：环绕洗车区，坡度 1%~2%引向沉淀池。

3、洗车工艺方案

洗车模式（根据车流量选择）：

方案 A（全自动隧道式）：适用于日均车流量>100 辆的停车场，效率高（5~8 分钟/车）。

方案 B（自助高压水枪+人工精洗）：适用于中小流量（日均 30~80 辆），投资成本低。

水循环系统：

三级处理：格栅除渣→沉淀池（去除泥沙）→油水分离→活性炭过滤→清水池回用。

节水率：循环水占比≥70%，补充新水≤30%。

智能管理：

扫码支付系统+预约小程序。

水质在线监测（pH、浊度）及自动补水。

4、环保与节能措施

废水处理：

建设防渗沉淀池（容积≥5m³），定期清淤。

废水排放符合《GB/T 18920-2020》城市杂用水标准。

降噪设计：

设备间加装隔音棉，噪音≤65dB（A）。

夜间运营时段限制高噪音作业。

节能设备：

选用变频水泵，节能率≥30%。

LED 照明+太阳能路灯（可选）。

5、土建与设备清单

土建工程：

混凝土硬化地面（厚度 15cm，C25 标号，防滑处理）。

排水沟（宽 30cm×深 40cm，HDPE 材质）。

设备间（轻钢结构，防火等级 A 级）。

设备选型（单点位）：

设备名称	参数要求	数量
自动洗车机	隧道式，功率15kW，水压5MPa	1台
高压水枪	220V，压力8~10MPa	2套
水循环系统	处理量2m³/h，含过滤装置	1套
吸尘器	工业级，功率3kW	1台

5.5.3 充电桩建设工程

1、立柱式快速充电桩

快速充电又称为直流充电，即非车载充电机（快充）将电网交流电转化为高压直流电给电池包充电，功率较大，可高效、快速地在短时间内为电动汽车充满电。

（1）充电系统

快充系统由快充桩、电缆组件、快充充电接口电动汽车构成，电

网接入 380V 工业用电，经过快充桩的转换装置将 380V 交流电转换为高压直流电，通过车辆快充口，直接进入电池包，快充桩的 ECU 单元与车辆的 BMS 之间进行通信，保证充电过程中的安全、可靠。



图 5-4 快充充电系统示意图

（2）充电桩

本工程快充采用直流充电桩，其工作原理就是通过整流将交流变直流再通过 DC-DC 变换环节来调整电压、电流输出，实现对电动汽车的电池的充电。

1) 电源条件

电源电压：三相四线 380VAC $\pm$ 15%；

电源频率：频率 50Hz $\pm$ 5%。

2) 防护等级：IP45。

3) 额定电流：50A、100A、150A。

4) 功率：60-129kW 之间。

5) 结构形式：分体式 and 一体式。

6) 充电接口：标准九芯接头。

（3）工作原理

三相 380V 交流电源经过整流滤波变成直流输入电压，供给

IGBT 桥。单片机通过驱动电路使功率开关 IGBT 工作把直流输入电压转换成脉宽调制的交流电压，然后由高频变压器变压隔离，最后通过输出整流滤波得到直流，进而对铅酸蓄电池充电。同时通过可控的电流电压反馈回路改变充电电流和充电电压，通过检测电池的端电压，充电电流以提供单片机进行决策。放电电路在充电电压较高时工作，以提高电池的接受能力。辅助电路提供器件工作电源，而保护电路（过流，过压、过温）可以保证系统安全、可靠工作。同时通过单片机来显示电量、时间等数据。

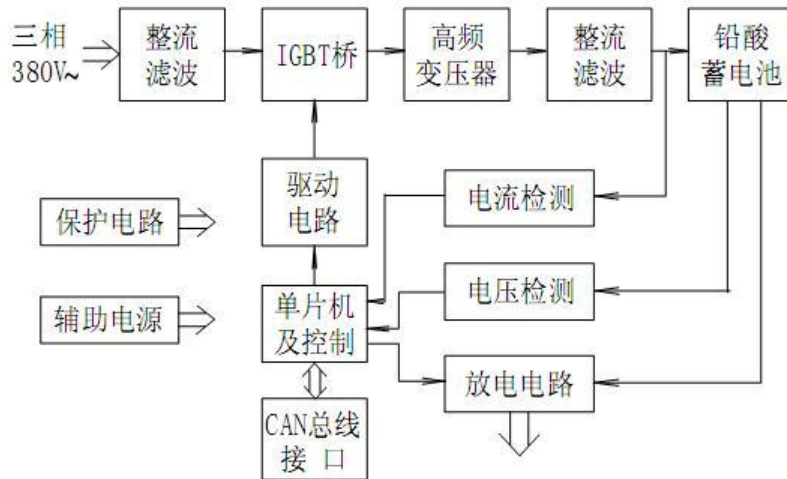


图 5-5 快速充电系统示意图

2、全液冷超级快充

（1）超冲充电系统

全液冷超充系统主要设备包括充电主机、液冷终端、自然冷终端、储能柜（预留）等，其架构如下图所示：

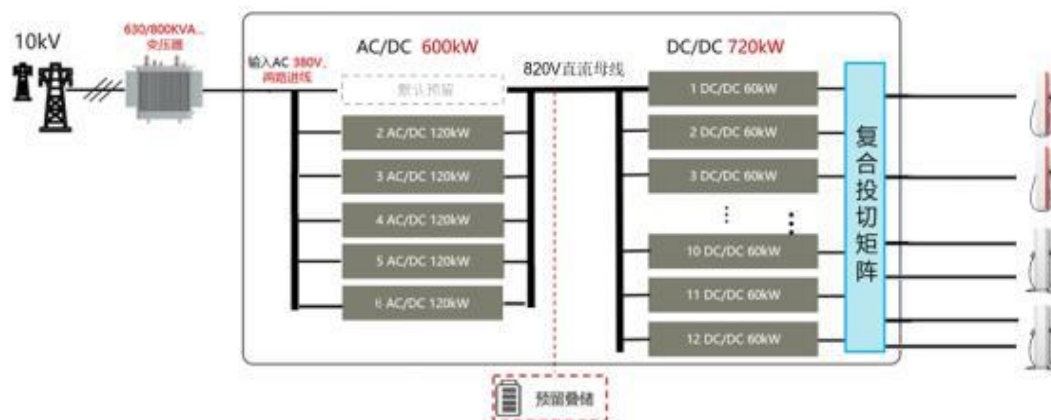


图 5-6 全液冷超充系统架构图

（2）电源

充电主机额定功率 720KW（AC/DC600KW、DC/DC720KW），最多支持 12 路枪线输出，支持 2 把超充枪。通过复合投切矩阵进行功率分配，将功率分配给各个充电终端。液冷终端额定输出功率为 480kW/枪，最大输出电流 600A，自然冷快充终端额定输出功率 180kW/枪，最大输出电流 250A。ACDC 模块与 DCDC 模块之间为 820V 直流母线，预留了直流储能的接口。

（3）充电设备

1) 充电主机

输入电压：380Vac±15%，三相五线制；

额定功率：720kW(ACDC 600kW)；

系统效率：最大效率 95.5%；

防护等级：IP55；

输入频率：45Hz~66Hz；

输入配电：交流 800A×3P 断路器；单变压器 2 路进线(按每路 360KW)；

散热方式：液冷。

2) 充电终端

输出电压：200-1000Vdc;

充电电流：最大 600A，最大 400A，250A;

防护等级：IP55;

安装方式：落地安装;

充电枪数量：1/2;

散热方式：液冷/自然冷。

(4) 布局要求

1) 主机与前级箱变的最大走线距离建议不高于 100m。

2) 充电主机的开门开度最大 120°，其中交流门与整流背门不可同时打开到 120°。设备长边前后与周边环境物体间距建议不低于 1m，不开门的短边间距建议不低于 0.3m，开门的短边距离周边环境物体间距建议不低于 1m。

3) 超充终端应布置在充电车位正后方，快充终端应布置在两个充电车位后方中间。

4) 超充终端建议与充电主机紧邻安装；主机与终端之间的最大走线距离为 50m。充电终端左右与周边环境物体间距建议不低于 0.6m，后端间距建议不低于 0.5m，前端间距建议不低于 0.4m。

5) 充电车位车挡器与停车位后端划线末端距离宜保持在 1.1-1.2m，充电终端外沿与停车位后端划线末端距离宜保持在 0.4-0.5m。

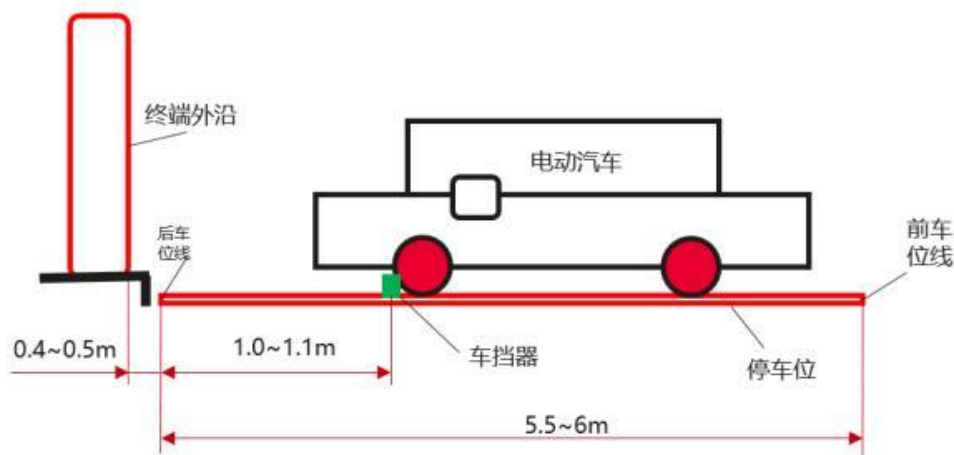


图 5-7 超级快速充电终端和超级快速充电终端的安装位置示意图

3、光储充一体桩

光储充一体化充电站是指把光伏发电设备储能设备、充电桩和电池检测装置集成为一体的智能化充电站，可以实现对光伏发电清洁能源的高效利用通过加入储能设备，可以充分利用峰谷价差，减少电费支出，为用户创造更多运营收益。

（1）光储充一体充电桩的系统组成

光储充一体充电桩是一种集光伏发电、储能和充电功能于一体的综合性充电设备，主要由以下部分组成：

1) 光伏发电系统：光储充一体充电桩采用光伏发电系统，通过太阳能电池板将太阳能转化为电能。光伏发电系统一般包括太阳能电池板、逆变器等组件。

2) 储能系统：光储充一体充电桩还配备储能系统，用于存储光伏发电系统产生的电能。储能系统一般由储能电池组成，如锂离子电池等。

3) 充电系统：光储充一体充电桩的主要功能是为电动汽车提供

充电服务。充电系统包括充电接口、充电控制器等部件，用于实现电能的传输和控制。

4) 控制系统：光储充一体充电桩的控制系统用于监控和管理充电桩的工作状态。控制系统可以实时监测光伏发电和储能系统的电量，以及充电系统的运行情况。

5) 通信系统：光储充一体充电桩通常配备了通信功能，可以与充电运营平台或其他设备进行数据交互。通信系统可以实现充电桩的远程监控、远程控制和数据传输等功能。

6) 安全保护系统：光储充一体充电桩还配备了各种安全保护系统，以确保充电过程的安全性。安全保护系统一般包括过电流保护、过温保护、短路保护等。

7) 人机交互系统：用户与充电桩进行交互。这包括显示屏、按键、语音提示机等交互。用户可以通过交互系统选择充电模式、查看充电状态、支付费用等。人机交互系统的设计和提供友好的用户界面，以确保用户能够方便地使用充电桩，并了解相关信息。通过人机交互系统，用户可以选择自己的充电需求，并进行操作、管理和控制。

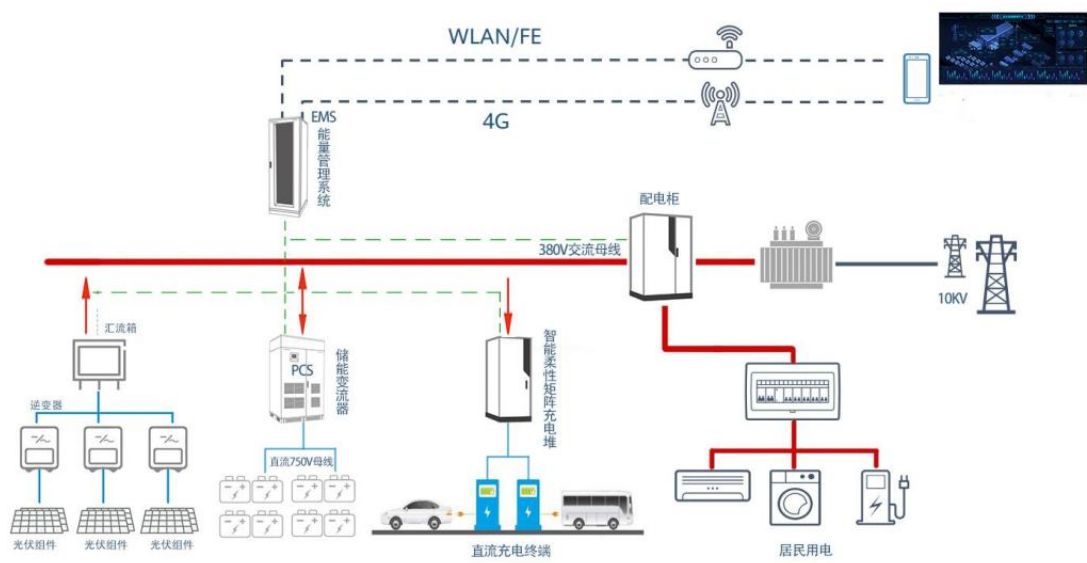


图 5-8 光储充一体桩系统架构图

（2）与传统充电桩的比较

与光伏充电桩相比，传统的充电桩具有安装简单等优点，但是在电价较高，电力供应紧张，在离电网较远的地方，其对电网的影响是远大于这些优点所带来的效益的。并且传统充电桩消耗的电能始于发电厂，而发电厂产生的电能大多来源于化石燃料的燃烧，与光伏充电桩相比其能源并非清洁无污染的。所以，光伏充电桩的大规模建设不仅能够满足国内电动汽车充电业务的需要，又能够促进我国的经济能源转型，保护我们的赖以生存的环境，具有深远的意义。

4、换电站

电动汽车换电站是指通过集中型充电站对大量电池集中存储、集中充电、统一配送，并在电池配送站内对电动汽车进行电池更换服务或者本身就集电池的充电、物流调配、以及换电服务于一体的电站。换电站的本质是挖掘动力电池全生命周期价值，实现企业和消费者利益再分配。简单的说，电动车不用充电而是直接通过更换电池满足续

航，这种将车和电池分离进行补能的称为换电站。



图 5-9 换电站系统架构图

5、功能要求

（1）计量功能

充电桩应具有对每个充电接口输出电能进行计量的功能。电能计量装置应符合国家计量器具检定相关要求，且取得计量器具型式批准证书。并按照《国网营销部关于加强电动汽车充电桩内置计量器具首检工作的通知》（营销计量〔2016〕19 号）要求，完成首次检定。

电能计量装置应具备 RS485 接口，通信协议应遵循《DL/T645-2007 多功能电能表通信协议》技术要求。

（2）读卡功能

交流充电桩应配置 CPU 卡读卡器，感应距离不小于 4CM，读卡器应具备 RS232 接口，通讯响应时间不大于 500ms，工作电压：5V，最大功耗：≤700mW，自复位：自带蜂鸣器，具备通信和电源指示灯。

（3）显示及输入功能

交流充电桩应配置输入和显示设备。信息显示字符清晰、完整，

应不依靠环境光源即可辨认。

（4）保护功能

充电桩的安全性要求应满足《电动汽车传导充电系统第 1 部分：通用要求》(GB/T18487.1-2015)中对应的描述和要求。

①充电桩的电源回路应具备带负载可分合的开关电器。

②充电桩的电源回路应安装过载、短路、漏电保护装置。

③充电桩的电源回路应安装 D 级防雷装置。

④充电桩应具备急停开关，能实现在充电过程中 100ms 内紧急切断输出电源。

⑤在充电过程中出现连接异常时，充电桩应立即（100ms 内）自动切断输出电源。

⑥在停止充电时，充电桩应保证输出电源回路处于断开状态。

⑦额定充电电流大于 16A 的充电桩，供电插座应设置温度监控装置，供电设备应具备温度监测和过温保护功能。

⑧剩余电流保护器宜采用 A 型或 B 型。

（5）自检功能

充电桩应具备自检及故障报警功能。

（6）锁止功能

交流充电电流大于 16A 时，供电接口插座应安装电子锁止装置，具有锁止功能。防止充电过程中的意外断开。当电子锁未可靠锁止时，供电设备或电动汽车应停止充电或不启动充电。

5、附属设施

（1）控制箱

控制箱主要能够实现充电桩的紧急避险及控制切断作用，配置主要包含控制箱箱体、断路器、接地端子、漏电保护开关，漏电保护开关的型号宜采用 C40/AC30、380V/4P 或 220V/3P。

（2）控制电缆

本工程含破路开挖修复及综合排管，根据配置及容量选择电缆型号，平均距离按 30 米计算。

1) 综合排管

向充电装置供电的线路宜采用铜导体，电缆宜选择交联聚乙烯绝缘型，电线宜采用聚氯乙烯绝缘类型，线路敷设在室外时，外护套宜采用钢带铠装。室外电缆线路宜采用电缆沟槽或穿保护管埋地方式布设，保护管应满足抗压要求和耐环境腐蚀要求。

2) 破路开挖修复

本工程为现状道路埋设管线后路面恢复项目，含混凝土路面和沥青路面。

①清理现场

用挖掘机将该段开挖部位边坡修整成 1:0.5 坡度，挖出施工平台，用压路机压实平台，平台高度控制在原地面以上 1m，为保证桩机施工工作面，平台宽度填至路基宽度外 2m。

②路面清理

考虑到路面较为脆弱，路面清理时应当注意不能使用大型器械，以防止对路面造成损毁，应当先用小型工程器械清理路面堆积较大的

浮土、污泥等，在组织人工等利用小型器械清理表面浮土方可。

③路基工程

以原有道路中心为标高，路基填筑高度 H 为路床顶面至原地面的高差。路基填料宜采用级配较好的粗粒土（如砾类土、砂类土）。

④回填

开挖后选择质量较好的回填土，分层铺筑夯实。如一层压实达不到规定的压实度要求，必须分层压实。如发现与回填道路路基要求不符的土层时，在道路路基范围内必须全部清除后，再按要求重新换填碾压。

⑤路面恢复

根据道路功能特点及道路对舒适性的要求，以及道路现状路面类型，进行路面恢复，路面结构组合过程中，根据项目定位，交通流量情况，结合使用年限及本地区同类项目施工经验进行。

（3）配电设施

本工程包括设置变压器，配电柜，电力电缆等设施。变压器采用箱式变压器（充电桩专用箱式变电站），是连接高压电源与充电桩的重要媒介，是为了能够将电压转换给充电桩，是为充电车辆服务的重要成套设备。常见规格有：630KVA、800KVA、1000KVA、1250KVA等。变压器类型为：油变型、干变型等。电缆作为高压引入箱式变压器的媒介，为充电车辆补充电源服务，根据配置及容量选择电缆型号。配电柜主要用于充电桩电力系统中低压配电部分，主要由接线端子、各种刀闸、保护设备(空气开关、熔断器之类)、测量设备(电压表、电

流表、周波表等)、计量设备(有功、无功功率表)等组成。

(4) 消防系统

1) 市政消火栓

①市政消火栓宜采用地上式室外消火栓；在严寒、寒冷等冬季结冰地区宜采用干式地上式室外消火栓。

②市政消火栓宜采用直径 DN150 的室外消火栓，室外地上式消火栓应有一个直径为 150mm 或 100mm 和两个直径为 65mm 的栓口。

③市政消火栓宜在道路的一侧设置，并宜靠近十字路口，但当市政道路宽度超过 60m 时，应在道路的两侧交叉错落设置市政消火栓。市政消火栓的保护半径不应超过 150m，间距不应大于 120m。

④市政消火栓应布置在消防车易于接近的人行道和绿地等地点，且不应妨碍交通。应避免设置在机械易撞击的地点，确有困难时，应采取防撞措施。距路边不宜小于 0.5m，并不应大于 2.0m，距建筑外墙或外墙边缘不宜小于 5.0m。

⑤当市政给水管网设有市政消火栓时，其平时运行工作压力不应小于 0.14MPa，火灾时水力最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s（建筑物室外消火栓、消防水泵接合器流量宜按 10~15L/s），且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。

2) 室外消火栓

①停车场的室外消火栓宜沿停车场周边设置，且与最近一排汽车的距离不宜小于 7m。

②室外消火栓的布置应符合市政消火栓设置的有关规定。

③室外消防给水引入管当设有倒流防止器，且火灾时因其水头损失导致室外消火栓供水压力不足 0.10MPa 时，应在该倒流防止器前设置一个室外消火栓。

④室外消火栓设置安装应明显容易发现，方便出水操作。

⑤室外消火栓数量应按其保护半径，流量和室外消防用量综合计算确定。

3) 灭火器设置要求

本项目充电桩停车位按火灾危险级别，设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

①灭火器应设置在明显的地点

灭火器设置在明显的地点，能使人们一目了然地知道何处可取灭火器，减少因寻找灭火器而花费的时间，及时有效地将火灾扑灭在初期阶段。灭火器应设置在便于人们取用(包括不受阻挡和碰撞)的地点。

②不得影响安全疏散

灭火器的设置不得影响安全疏散，不仅指灭火器本身,而且还包括与灭火器设置相关的托架和灭火器箱等附件都不得影响安全疏散。

主要着重考虑下面两个因素:

灭火器的设置是否影响人们在火警发生时及时安全疏散;人们在取用各设置点灭火器时，是否影响通道的畅通。

③应有提示标志

对于那些必须设置灭火器而又确实难以做到明显易见的特殊情况，应设有明显的指示标志来指出来灭火器的实际设置位置，使人们能迅速及时地取到灭火器。这主要是考虑在大型房间内或因视线障碍等原因不能直接看见灭火器的场所设置灭火器的情况。

④设置稳固

灭火器设置稳固是使用灭火器的前提和保证。灭火器设置稳固，手提式灭火器(包括设置手提式灭火器时的附件)要防止发生跌落等现象;推车式灭火器不要设置在斜坡和地基不结实的地点，以免造成灭火器不能正常使用或伤人事故。

5.5.4 充电桩智慧管理系统

充电桩管理系统是一个智能化的平台，旨在提供充电桩的运营管理、监控和维护等功能。该系统可以通过 APP 和云平台实现，方便用户对充电桩进行远程监控和管理。



图 5-10 充电桩智慧管理系统

1、系统结构

(1) 实时监控

对充电站、充电桩以及各设备进行实时监控。

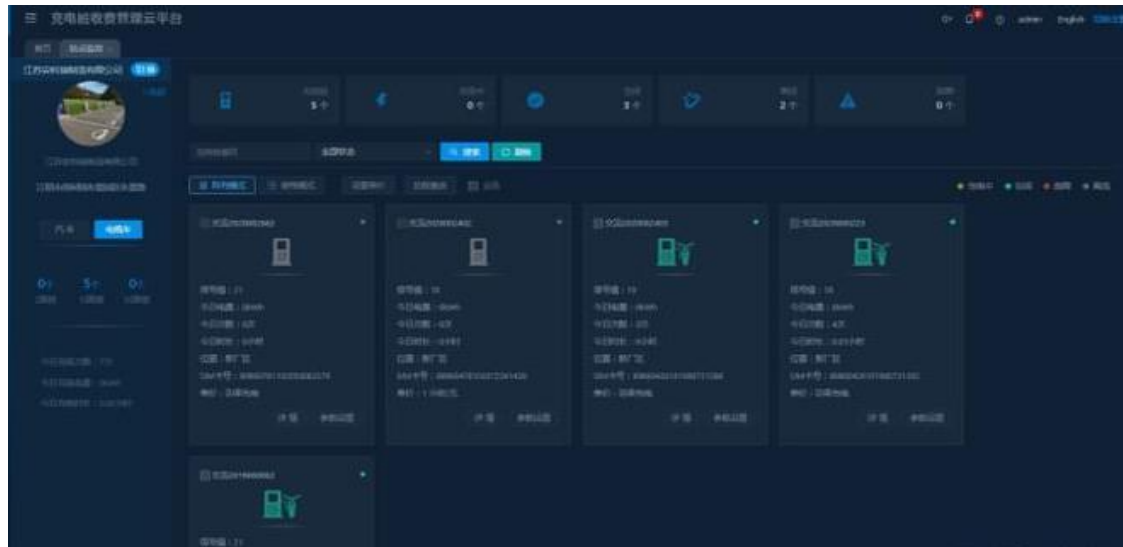


图 5-11 实时监控

(2) 交易结算

充电价格策略管理，预收费管理，账单管理，营收和财务相关报表。

The screenshot shows a transaction settlement interface with a table of records. The table columns include order number, user name, contact phone, amount, status, payment method, station name, station ID, station type, transaction status, transaction time, and operation. The data shows a series of transactions for a user named '薛定谔' at a station named 'LPL_Station'.

订单号	用户名称	联系电话	充值金额	消费金额	手续费	退款金额	支付方式	充电桩名称	充电桩编号	桩类型	交易状态	交易时间	操作
10002	薛定谔	13061151570	3.00	0.00	0.00	0.00	微信支付	LPL_Station	2021000026	1	充电	2021-09-26 10:22:45	详情
10003	薛定谔	13061151570	2.00	0.00	0.00	2.00	微信支付	LPL_Station	2021000026	1	充电	2021-09-26 10:23:04	详情
10004	薛定谔	13061151570	0.00	0.00	0.00	0.00	微信支付	LPL_Station	2021000026	1	充电	2021-09-26 10:23:19	详情
10005	薛定谔	13061151570	4.00	0.50	0.00	3.50	微信支付	LPL_Station	2021000026	2	充电	2021-09-24 16:46:38	详情
10012	薛定谔	13061151570	4.00	0.00	0.00	4.00	微信支付	LPL_Station	2021000026	2	充电	2021-09-24 15:44:37	详情
10013	薛定谔	13061151570	2.00	0.00	0.00	2.00	微信支付	LPL_Station	2021000026	4	充电	2021-09-24 15:44:38	详情
10044	薛定谔	13061151570	2.00	0.00	0.00	2.00	微信支付	LPL_Station	2021000026	5	充电	2021-09-24 15:44:21	详情
10045	薛定谔	13061151570	2.00	0.00	0.00	2.00	微信支付	LPL_Station	2021000026	7	充电	2021-09-24 15:43:47	详情
10046	薛定谔	13061151570	4.00	0.00	0.00	4.00	微信支付	LPL_Station	2021000026	8	充电	2021-09-24 15:43:42	详情
10047	薛定谔	13061151570	4.00	0.50	0.00	3.50	微信支付	LPL_Station	2021000026	10	充电	2021-09-24 15:26:09	详情
10037	薛定谔	13061151570	16.00	0.00	0.00	16.00	微信支付	LPL_Station	2021000026	7	充电	2021-09-24 15:34:13	详情
10031	薛定谔	13061151570	1.00	0.00	0.00	1.00	微信支付	LPL_Station	2021000026	9	充电	2021-09-24 15:30:51	详情
10033	薛定谔	13061151570	1.00	0.00	0.00	1.00	微信支付	LPL_Station	2021000026	10	充电	2021-09-24 15:26:45	详情
10030	薛定谔	13061151570	2.00	0.00	0.00	2.00	微信支付	LPL_Station	2021000026	9	充电	2021-09-24 15:27:15	详情
10026	薛定谔	13061151570	2.00	0.00	0.00	2.00	微信支付	LPL_Station	2021000026	8	充电	2021-09-24 15:26:35	详情

图 5-12 交易结算

（3）运营趋势

可按日、月、季度、年查看充电次数、充电时长、充电金额，同时显示对应的曲线图。



图 5-13 运营趋势

(4) 故障派发

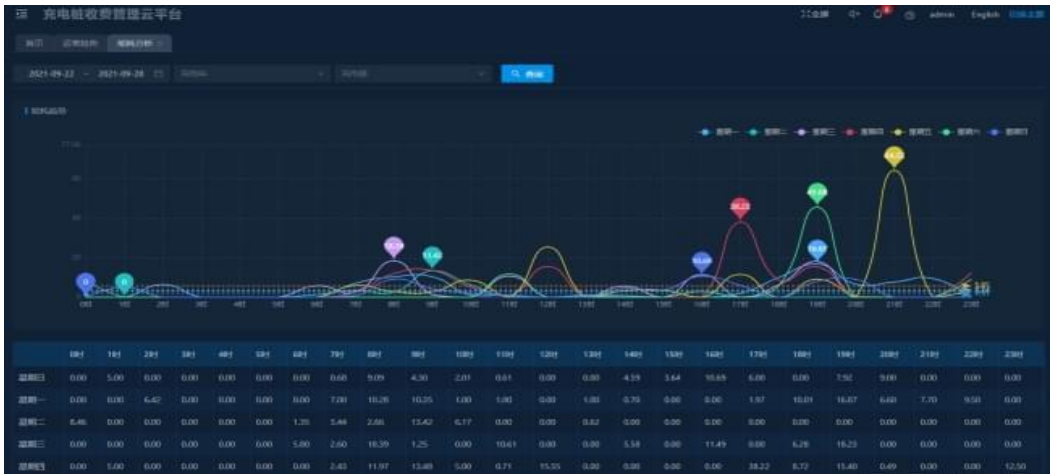
显示待派发的充电桩故障信息，派发之后生成工单，由运维人员到现场处理故障。



图 5-14 故障派发

(5) 能耗分析

可查看指定时段充电站和充电桩的用电量，显示对应的能耗趋势图并进行同环比分析。



5-15 能耗分析

2、充电桩管理系统的主要功能及作用

- (1) 设备管理：对充电桩进行远程监控和管理，包括设备状态监测、故障诊断和预警等功能。
- (2) 支付管理：支持多种支付方式，如在线支付、刷卡支付等，方便用户进行充电费用的结算。
- (3) 运营分析：对充电桩的运营情况进行数据分析，提供可视化图表和报告，帮助运营者了解运营状况并进行优化。
- (4) 维护管理：对充电桩进行定期维护和保养，确保设备的稳定运行和延长使用寿命。
- (5) 用户管理：对用户信息进行管理，提供用户认证、授权和账户管理等功能。

(6) 能源管理：对充电桩的能源消耗进行监测和管理，提供能源使用报告和优化建议。

(7) 报警管理：对充电桩的故障和异常情况进行实时监测和报警，及时通知运营者和用户进行处理。

5.6 用地征收补偿（安置）方案

本项目为现状停车场新增充电桩，不涉及用地征收补偿（安置）方案。

5.7 数字化方案

本项目数字化方案为充电桩智慧管理系统，包括充电桩智慧管理平台 and 附属配套设施等，详见“5.5.3 充电桩智慧管理系统”。

5.8 项目建设管理方案

5.8.1 项目领导机构组建方案

为了保证项目建设的顺利进行，建议在项目法人的现有管理职能机构下，按照团结协调，勤政务实，开拓创新，廉洁高效的原则组建项目建设领导小组，加强对项目开发建设的组织领导是十分必要的。因此，特设立“项目建设领导小组”，并设立“项目工程指挥部”。指挥部在领导小组领导下，负责协调项目管理机构组建方案及管理体系图解决项目建设中的规划、征地、筹资、建设等重大问题，以确保各职能部门密切配合，通力合作。指挥部下设各职能部门，并明确各职能部门的职责。

该项目的建设实施，涉及面广、程序复杂。在项目建设过程中，

必须要结合建设条件，发挥承办单位和协作单位各自的优势，加强工程管理，科学合理地组织施工，确保工程有序进行，以节省投资，加快进度，争取早开工，早完成，早见效益。

5.8.2 项目管理

5.8.2.1 质量管理

项目批准后，承办单位应严格按照国家对工程项目建设管理的有关规定和程序，开展施工建设。对项目建设工程质量负主要责任的领导、参建单位的领导人和直接责任人，实行工程质量终身追究制度。

同时，根据工程特点，项目应从建筑材料、设备安装以及施工质量等方面加强质量控制。坚持质量高标准、质量控制规范化、建立和健全质量保证体系，使质量管理工作制度化。要实行工程监理制。项目建设过程中，招投标选定有资格的监理单位对项目建设进行监理，抓好工程进度，提高工程质量，降低成本。把住材料、设备选用关和开箱检验关，要将主要材料、设备的产地、品牌、性能列成表格，纳入合同，对有疑问的材料还要做理化、力学试验，用科学的方法处理，严把工程质量关。

项目在建设过程中，工程建设领导小组要结合建设条件及项目资金情况，充分发挥施工单位和监理单位的优势，节省投资，加快进度，争取早开工、早建成、早见效益。

一是实行工程质量终身负责制。对项目建设工程质量负主要责任的领导、对参建单位和领导人和直接责任人，实行工程质量终身追究制度。

二是项目建设由要求专业的施工队和技术人员严格按照国家标准进行施工，施工人员需获得必要的国家职业资格证书。

三是应将项目的情况建立档案，做到统一组织、统一规划设计、统一技术标准等。

四是严格按照基本建设程序办事。建设过程中，接受发改、建设、房管、财政、审计等部门和社会舆论的监督。项目建成后，按照有关规定进行严格的竣工验收。

5.8.2.2 进度管理

针对工程特点要求承包商合理安排建设进度，根据工程前后逻辑顺序组织工序交叉和立体交叉施工，以提高效率，控制工程总进度计划，设计实验与施工要交叉进行，可采取流水施工，多工种要交叉作业，立体交叉施工，以确保工程有序进行。

5.8.2.3 合同管理

合同管理贯穿于合同谈判签定、履行、合同期满直至归档全过程。工程要体现合同公平、程序公开、公平竞争和机会均等性。实行全过程合同管理，每个合同都有专人管理，使得每个分项工程都处于有效的控制之下，以确保整个工程的顺利完成。

5.8.2.4 资金管理

该项目在建设过程中要及时支付工程款防止承包商以此为由拖延工期，对项目资金实行分阶段收报帐管理，对不达进度、不合质量标准的工程坚决不予验收和拨付资金。对项目资金实行专账管理、专款专用严禁挪用和挤占。

5.8.2.5 现场管理

工程建设期间，将会有多支队伍共同施工，形成联合作战的格局。要确保施工现场有条不紊、文明施工。要以系统、合理、可行原则，加强现场管理，组织科学文明施工。根据不同施工阶段制定不同的总平面图，以总平面图为依据检查各分包商文明施工的落实情况。结合施工现场周边为城市繁华地区，人员拥挤、复杂的情况，对出入施工现场的人员要制定相应的管理制度作为基本行为准则，以保证施工现场人员的管理得到有效的控制。

5.8.2.6 项目实施

准备工作：编报项目建议书及批复，编制可行性研究报告及评估、论证、批复、准备设计资料等。

勘察设计：场地测量勘察、初步设计及审批、施工图设计。

施工：仪器、设备采购，落实协作关系，土建施工、设备安装与调试等。

竣工验收：交工验收投入使用。

为加快建设进度缩短建设周期各阶段工作应尽量提前进行允许有一定程度的交叉。

5.8.3 建设工期安排

5.8.3.1 建设阶段的划分

该项目工程拟分为以下几个阶段进行：前期工作阶段、工程设计阶段、工程建设阶段、竣工验收。其中，项目的前期准备工作包括材料选型、确定厂商、研究技术资料、询价，积累资料编制可行性研究

报告、组织有关论证、批复，并确定资金来源渠道。

5.8.3.2 项目实施周期

项目计划建设工期个 24 月。

5.8.3.3 项目实施进度计划

根据工期定额及本地类似工程组织实施建设情况，具体进度安排如下：

表 5.8-1 实施进度计划表

序号	项目	2025 年 6 月前	2025 年 7 月-2026 年 11 月	2026 年 12 月
1	前期准备工作			
2	土建工程施工			
3	安装工程			
4	竣工验收			

5.8.4 招标方案

为了维护相关单位的利益，提高经济效益保证项目质量，根据《中华人民共和国招标投标法》的要求以及安徽省有关工程招投标文件的规定，该项目建设应进行招投标，拟定如下招标方案。

5.8.4.1 编制依据

- 1) 《建设项目可行性研究报告增加招标内容和核准招标事项暂行规定》
- 2) 《中华人民共和国招标投标法》
- 3) 《工程建设项目招标范围和规模标准规定》
- 4) 《工程建设项目货物招标投标办法》
- 5) 《工程建设项目勘察设计招标投标办法》
- 6) 《工程建设项目施工招标投标办法》

5.8.4.2 招标原则

为保证工程质量缩短工程建设期，防范和化解工程建设中的违规行为，规范招标、投标活动，保护国家利益、社会公共利益和招标投标活动当事人的合法权益，按照《中华人民共和国招标投标法》编制了该项目的招投标方案。在招标过程中要遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则，并应当接受依法实施的监督。

5.8.4.3 招标范围

该项目建设工程的勘察、设计、建筑工程施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等采购活动的要求，具体招标范围按《工程建设项目招标范围和规模标准规定》中规定的依法必须进行招标的项目范围和限额范围执行。

项目的勘察、设计、建筑工程施工、监理由承办单位按国家招标法及有关规定采用公开招标形式确定施工单位，采用邀标形式确定勘察设计单位和监理单位。采购设备、材料等活动限额达到下列标准之一的，必须进行招标：

- 1) 施工单项合同估算价在 400 万元人民币以上的；
- 2) 重要设备、材料等货物的采购，单项合同估算价在 200 万元人民币以上的；
- 3) 勘察、设计、监理等服务的采购，单项合同估算价在 100 万元人民币以上的；
- 4) 单项合同估算价低于第 1、2、3 项规定的标准，但项目总投资额在 3000 万元人民币以上的，除以上情况之外的，可以不进行招

标。

5.8.4.4 项目招标方案

本项目招标情况见下表。

表 5.3-1 项目建设招标基本情况表

项 目	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公 开 招标	邀请 招标	
勘察	√			√	√		
设计	√			√	√		
建筑工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
监理	√			√	√		
主要设备	√			√	√		
重要材料	√			√	√		
其它	√			√	√		

5.8.5 建设管理模式

针对项目实际情况，本项目拟采用 DBB 建设管理模式，即设计-招标-建造(Design-Bid-Build)模式，这是最传统的一种工程项目管理模式。该管理模式在国际上最为通用，世行、亚行贷款项目及以国际咨询工程师联合会(FIDIC)合同条件为依据的项目多采用这种模式。其最突出的特点是强调工程项目的实施必须按照设计-招标-建造的顺序方式进行，只有一个阶段结束后另一个阶段才能开始。该模式通用性强，可自由选择咨询、设计、监理方，各方均熟悉使用标准的合同文本，有利于合同管理、风险管理只和减少投资。工程项目要经过规划、设计、施工三个环节之后才移交给业主。

第六章 项目运营方案

6.1 运营模式选择

本项目为歙县县域充换电设施补短板项目，考虑到项目单位自身团队的运营能力与素质，且项目运营难度较低，经营风险较小，因此建议采取自主运营管理的模式，建成后由项目单位自主运营，重新组建运营管理团队，自主开展资产运营业务。

6.2 运营组织方案

6.2.1 组织机构设置

建议根据项目实际情况，积极采取措施，完善项目运营管理机构，合理增加人员编制，确保养护管理及时到位，达到国家运营要求的机构健全，做到职能明确，行业管理到位。

6.2.2 人员配备

（1）编制说明

- ①管理人员按总体规划中各项管理工作的需要来确定；
- ②生产人员按规划任务量和有关技术经济指标确定；
- ③实行以岗定员，提倡兼职、兼岗，机构和人员随项目建设的完善逐步配齐。

（2）人员编制

根据实际需要，人员编制共需 30 人，其中管理人员 5 人，维修、后勤等普通人员 25 人。

6.2.3 职工来源

拟新增人员 30 人，职工来源为面向社会公开招聘。

6.2.4 人员培训

人员培训是项目运行中不可缺少的一个重要环节，是市场竞争和企业管理的客观要求。因此人员培训应与工程建设同步进行，并在生产中保持长期性，通过培训可提高职工的科学文化水平和专业技能及人才素质，是完成项目目标的基础。

根据要求在人员岗前培训中加强职业道德教育，确保时间不少于培训时间的 1/3，岗前培训考核合格者方可上岗，并在转正前作出评价。

要根据城市社会事业的发展和企业对服务质量的需求，不断充实岗前培训内容，包括国家有关法律、法规、政策、规范，运营管理相关制度，岗位责任制，必要的专业知识和技能培训等。

6.2.5 人员管理

（1）加强考勤管理，维护工作秩序，提高员工工作效率，制定相关制度。

（2）加强对财务人员的管理，根据国家有关法律、法规及财务制度，结合新区具体情况，制定相关制度。

（3）宣传贯彻执行国家、省、市、县颁布的园林管理方面的方针、政策、法规。结合实际制定有关政策和规章制度，并组织实施。

6.3 安全保障方案

1、危险因素及其危害程度分析

(1) 安全管理方面的危险因素及其危害程度：

- 1) 管理人员和员工的安全意识不足，可能导致安全事故的发生。
- 2) 安全设施和防护措施不完善，可能导致人员伤亡和财产损失。
- 3) 缺乏有效的安全培训和演练，员工的应急能力不足。
- 4) 非法宗教活动、聚众闹事等可能引起社会安全问题。

(2) 环境保护方面的危险因素及其危害程度：

- 1) 空气、水质不符合卫生标准，可能导致人体健康损害。
- 2) 噪声、振动等环境污染，可能影响周边居民的生活质量。
- 3) 非法砍伐、盗猎、捕捞等行为，可能破坏生态环境。

(3) 治安管理方面的危险因素及其危害程度：

- 1) 治安管理制度不完善，可能导致治安事件的发生。
- 2) 安保人员数量不足，难以应对突发事件。
- 3) 非法侵入、偷窃等行为，可能威胁公众安全

(4) 法律合规方面的危险因素及其危害程度：

- 1) 合规管理制度不完善，可能导致合规风险的发生。
- 2) 员工法律意识不强，可能违反法律法规或公司制度。
- 3) 未及时处理违法违规行，可能面临法律诉讼和声誉损失。

2、安全管理体系

针对可能存在的危险因素及危害程度分析，提出以下安全管理体系

(1) 建立安全管理制度和流程，明确各级管理人员和员工的安全职责和任务，规范安全管理工作流程。

(2) 加强安全培训和演练，增强员工的安全意识和应急能力，让员工熟练掌握紧急情况下的应对措施。

(3) 完善安全设施和防护措施，包括安全出口、消防设施、应急电源等，确保安全设施的有效性和可靠性。

(4) 严格执行安全制度和流程，包括安全检查、风险评估、隐患整改等，确保安全工作的规范化和标准化。

(5) 加强治安管理和防范非法侵入、偷窃等行为，建立治安管理制度和流程，加强安保人员数量和装备投入，确保治安安全。

(6) 建立健全的合规管理制度和流程，包括合规审查、风险评估、合规培训、违规处理等，确保公司合规管理工作的有效性和合规性。

3、劳动安全与卫生防范措施

(1) 安全管理措施：

1) 制定安全生产管理制度和安全操作规程，确保员工安全生产。

2) 定期开展安全生产教育和技能培训，提高员工安全生产知识和技能水平。

3) 对危险设备进行有效管理，确保其正常运行和安全防护。

4) 严格执行安全生产管理规定，对违规行为进行严肃处理。

5) 建立安全事故应急预案，组织应急演练，提高员工应对突发事件的能力。

(2) 卫生防范措施

1) 健康监测：对员工的健康状况进行定期监测，建立健康档案，

对可能存在的职业病进行预防和控制。

2) 环境卫生：保持工作环境的清洁和卫生，定期进行消毒和除虫，确保空气、水质符合卫生标准。

3) 个人卫生：加强员工个人卫生教育，建立个人卫生标准和监测机制，保持工作场所的清洁卫生，防止职业病的传播。

4) 食品安全：严格管理食品采购、加工、储存和配送等环节，确保食品安全卫生。

5) 应急预案：制定完善的应急预案，组织应急演练，提高员工应对突发事件的能力。

6) 健康宣传：加强健康宣传教育，增强员工健康意识和知识水平，预防疾病的发生。

4、数据、网络、供应链安全分析

(1) 数据安全

1) 加密保护：采用加密技术，对敏感数据进行加密处理，保障数据的机密性和完整性。

2) 安全管理制度：建立数据安全管理制度，包括数据备份、存储、使用、传输等方面的规定，确保数据的安全。

3) 访问控制：对访问数据的人员进行访问权限控制，只有经过授权的人员才能访问数据，防止未经授权的人员访问和篡改数据。

(2) 网络安全

1) 网络安全管理制度：建立网络安全管理制度，包括网络安全风险评估、网络安全培训、网络安全漏洞修补等方面的规定，确保

网络的安全。

2) 网络隔离：将运营数据与外网物理隔离，只有经过授权的人员才能访问内网，防止内部信息泄露。

3) 防火墙：设置防火墙，过滤掉不良信息，保障网络的入口安全。

(3) 供应链安全

1) 供应链风险管理：建立供应链风险管理体系，包括供应商审核、采购管理、物流管理等方面的规定，确保物料和供应链的安全。

2) 信息共享控制：严格控制信息共享的范围和权限，只有经过授权的人员才能共享信息，防止信息泄露。

3) 供应链安全保障：采取多种措施，保障供应链的安全，如加强物流监管、建立信息共享平台、建立应急预案等。

5、项目安全应急管理预案

(1) 危险品安全管理预案：对于项目中存在的危险品，如易燃易爆物品、有毒有害物品等，需要制定相应的安全管理预案，确保在项目实施过程中不发生危险品泄漏、爆炸等事故。

(2) 消防安全管理预案：针对项目可能存在的火灾风险，需要制定相应的消防安全管理预案，包括消防设施的配备、应急人员的培训、消防演练等。

(3) 设备安全管理预案：对于项目中使用的各种大型设备，如起重机、挖掘机等，需要制定相应的安全管理预案，确保设备在使用过程中不会发生意外事故。

（4）交通安全管理预案：项目可能会涉及人员和车辆的出入，需要制定相应的交通安全管理预案，确保交通安全和畅通。

（5）人员安全管理预案：针对项目中可能出现的人员安全问题，需要制定相应的安全管理预案，如意外事件的应急处理、人员疏散演练等。

（6）环境安全管理预案：项目实施过程中可能会对环境造成一定的影响，需要制定相应的环境安全管理预案，如废弃物的处理、水土保持等。

6.4 绩效管理方案

绩效指标包括成本指标、产出指标、效益指标和满意度指标四类一级指标。成本指标包括经济成本指标、社会成本指标和生态环境成本指标等二级指标。产出指标是对预期产出的描述，包括数量指标、质量指标、时效指标等二级指标。效益指标是对预期效果的描述，包括经济效益指标、社会效益指标、生态效益指标等二级指标。满意度指标是对预期产出和效果的满意情况的描述，反映服务对象或项目受益人及其他相关群体的认可程度。

根据《中华人民共和国预算法》《中央对地方专项转移支付管理办法》（财预〔2015〕230号）、《关于贯彻落实<中共中央国务院关于全面实施预算绩效管理的意见>的通知》（财预〔2018〕167号）、《项目支出绩效评价管理办法》（财预〔2020〕10号）等法规及文件要求，围绕各项建设任务和应用场景，确定年度绩效目标如表。

表 6-1 2025-2026 年度绩效目标

一级指标	二级指标	三级指标	年份	
			2025 年	2026 年
产出指标	数量	120KW 以上充电设施数量(台/座)	368	368
		换电设施数量	—	2
	质量	充换电设施功率利用率	5.5%	6.0%
		充换电设施可用率（%）	≥99%	≥99%
		智慧监管平台覆盖率	100%	100%
		建设项目合格率	100%	100%
	时效	完成年度建设任务	100%	100%
		运营服务时间（年）	≥6 年	≥6 年
	成本	单位造价（万元/KW）	≤0.1	≤0.1
		成本审计合规率（%）	100%	100%
	经济效益	促进新能源汽车增长（%）	50%	50%
		专项资金监管合规率（%）	100%	100%
	社会效益	促进旅游发展	显著促进	显著促进
		促进区域发展	显著促进	显著促进
		促进乡村振兴	显著促进	显著促进
	生态效益	空气质量影响	显著促进	显著促进
	可持续影响	车均碳排放	减少 5%	减少 5%
满意度指标	满意度	周边群众满意度（%）	100%	100%
		充换电车主满意度	100%	100%

第七章 项目投融资与财务方案

7.1 投资估算

7.1.1 编制依据

- 1、《市政工程投资估算编制办法》（建标〔2007〕164 号）；
- 2、《市政工程投资估算指标》（建标〔2007〕163 号）；
- 3、《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）；
- 4、《电力建设工程工程量清单计价规范》(DL/T 5745-2021)；
- 5、建筑安装装饰工程费用参照 2018 年《全国统一建筑工程安装定额安徽省单位估价表》及当地类似工程造价指标估算；
- 6、主要材料价格参考黄山市建设工程造价管理站《黄山工程造价》2023 年信息价及市场询价；
- 7、工程数量依据工程方案及建设单位提供的有关资料确定；
- 8、其他部分指标参照同类型工程并考虑了市场价格因素。

7.1.2 估算编制的范围

- 1、工程费用：主要包括充电桩建设工程、充电桩智慧管理系统建设、设备购置费及其他费用等。
- 2、工程建设其他费：包括建设管理费、工程勘察费、工程设计费、前期工作咨询费、工程建设监理费、招标代理服务费、施工图审查费、环境影响咨询费。
- 3、工程预备费：包括基本预备费（含设计变更及突发事件等），差价预备费（不计）。

7.1.3 工程其他费依据

建设单位管理费：据财建〔2016〕504号文按工程费用分段计算；

前期工作费：按计价格〔1999〕1283号文规定计入，并结合市场情况计算；

工程设计费：根据国家计委、建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》计价格〔2002〕10号文，并结合市场情况计算；

工程监理费：根据发改价格〔2007〕670号，并结合市场情况计取；

招标代理服务费：发改价格〔2011〕534号文有关收费标准；

工程造价费用：结合市场情况计算；

施工图设计文件审查费：按设计费的5%估算；

环评费用：根据国家发展计划委员会、国家环境保护总局环境影响评价收费标准计价格〔2002〕125号文件规定计入；

6、债券发行利息暂按3.5%计取，发行费用按1‰。

7.1.4 建设投资估算

经估算，本项目总投资16000.00万元，其中：工程费用13972.52万元，工程建设其他费用941.29万元，基本预备费883.69万元，债券发行手续费10.00万元，建设期利息192.5万元。项目建设资金来源为申请地方政府专项债券和财政资金。工程总投资构成下表：

表 7-1 项目总投资构成表

项目	价值（万元）
工程费用	13972.52
其他费用	941.29

预备费	883.69
债券发行手续费	10.00
建设期利息	192.5
总投资	16000.00

表 7-2 项目总投资估算表（万元）

序号	工程或费用名称	建筑安装 工程费（万 元）	设备及工 器具购置 （万元）	其他 费用（万元）	合计（万元）	技术指标		
						单位	数量	工程单价（元）
一	工程费用	13972.52	0.00		13972.52			
（一）	充电桩建设工程	7988.00	0.00		7988.00			
1	立柱式快速充电桩	5888.00			5888.00	个	736	80000
2	液冷大功率充电	960.00			960.00	个	12	800000
3	换电站	600.00			600.00	座	2	3000000
4	光储充一体化充电桩	540.00			540.00	个	6	900000
（二）	充电桩智慧管理系统建设	300.00			300.00			
1	充电桩智慧管理系统	300.00			300.00	套	1	3000000
（三）	配套设施	2041.2			2041.20			
1	控制箱	378			378.00	台	756	5000
2	控制电缆	907.2			907.20	米	30240	300
3	配电设施	756			756.00	套	756	10000
（四）	综合运输服务站建设	620			620.00			
	王村交管站及其附属工程建设	160			160.00	处	1	1600000

	牌头交管站及其附属工程建设	160			160.00	处	1	1600000
	深渡客运站及其附属工程建设	300			300.00	处	1	3000000
(五)	停车场工程	3023.32	0.00		3023.32			
1	土建工程	2269.08			2269.08	m²	50424.03	450.00
2	停车场附属工程	504.24			504.24	m²	50424.03	100.00
3	配套设施	250.00			250.00	处	8.00	312500.00
二	工程建设其他费用			941.29	941.29			
1	建设单位管理费			180.00	180.00	财建〔2016〕504号		
2	前期咨询费			75.00	75.00	国家计委计价格（1999）1283号文		
3	联合试运转费			108.33	108.33	按设备购置及安装费的1%计		
4	工程造价咨询服务费			55.59	55.59	按工程费的0.4%		
5	工程勘察设计费			181.64	181.64	国家计委、财政部计价格（2002）10号文		
6	工程监理费			83.84	83.84	发改价格（2007）670号文		
7	施工图审查费			11.81	11.81	按工程设计费6.5%		
8	竣工图编制费			14.53	14.53	按工程设计费8%		
9	场地准备及临时设施费			139.73	139.73	按工程费的1%		
10	工程招标代理费			48.90	48.90	按工程费的0.35%		

11	工程保险费			41.92	41.92	按工程费的 0.3%
三	预备费			883.69	883.69	
1	基本预备费			883.69	883.69	
2	涨价预备费			0.00	0.00	
四	合计	13972.52	0.00	1824.98	15797.00	
五	债券发行手续费				10.00	
六	建设期利息				192.50	
七	合计				16000.000	

7.1.5 估算说明

1、购置立柱式快速充电桩（380V）费用

本项目新建快速充电桩，根据在市场调研中了解到的充电桩单价为 6-10 万元不等，由于考虑到市场价格存在一定的波动性和运输费用等，本项目配备充电桩拟按照均价为 8.00 万元/个测算。



120KW电动汽车双插头直流充电桩 户外立式刷卡智能充电设备厂家

数智集采, 工业好物狂欢趴! 填写信息即可参与抽奖哦! >

价格 **¥6.80万**

起订量 1台起批

货源所属商家已经过真实性核验 3人想买

安心购 品质保障 · 资金安全 · 售后无忧

服务

- 72小时发货
- 破损包退
- 少货必赔
- 资金安全
- 1V1专属客服

物流 需下单后与卖家协商

充电桩 直流 6.80... 1台可售

1台 6.80万元 已选清单

图 7-1 功率 120kW 以上立柱式快速充电桩（380V）价格参考

2、购置液冷大功率充电桩

本项目新建 720kw 全液冷超级快充，市场上华为 600kw 液冷桩售价在 60-70 万元，由于考虑到市场价格存在一定的波动性和实际功率差距等，本项目配备液冷大功率充电桩拟按照均价为 80.00 万元/个测算。



图 7-2 液冷大功率充电桩价格参考

3、建设换电站

本项目拟新建换电站 2 个，根据市场调研本项目换电站拟按照均价为 300.00 万元/个测算，计 600.00 万元。



图 7-3 新建换电站价格参考

4、建设光储充一体化充电站

本项目新建光储充一体化充电站 6 个，根据市场调研本项目配备光储充一体化充电站拟按照均价为 90.00 万元/个测算，计 540.00 万元。

投资光储充一体化充电站需要考虑多个因素，包括光伏发电系统的容量、储能系统的容量、充电桩的数量和类型等。根据不同的配置和规模，投资额也会有所不同。一般来说，一个中型的光储充一体化充电站需要投资约50万-100万元人民币。

首先，光伏发电系统是光储充一体化充电站的核心部分，它的投资额取决于容量和配置。一般来说，一个容量为10千瓦左右的光伏发电系统需要投资约50万元人民币。

其次，储能系统也是光储充一体化充电站的重要组成部分，它的投资额也取决于容量和配置。一般来说，一个容量为10千瓦时的储能系统需要投资约30万元人民币。

最后，充电桩是光储充一体化充电站的另一个重要组成部分，它的投资额取决于数量和类型。一般来说，一个配置有3-5个充电桩的充电站需要投资约20万元人民币。

综上所述，光储充一体化充电站的投资额取决于规模和配置，一般在50万-100万元人民币之间。不过需要注意的是，这个数字仅供参考，具体的投资额还需要根据实际情况进行评估。

图 7-4 建设光储充一体化充电站价格参考

5、充电桩智慧管理系统

本项目拟建充电桩智慧管理系统 1 个，在针对充电桩智慧管理系统进行市场调研时，尽管未能直接查询到具体的公开报价，但通过与多家厂商的深入沟通和咨询，我们获得了相关系统的价格信息。据厂商反馈，充电桩智慧管理系统的价格大致在 300 万元左右。本项目配备充电桩智慧管理系统拟按照均价为 300.00 万元/个测算，计 300.00 万元。

6、配套设施

本方案配套设施包括控制箱 756 台、控制电缆 30240 米、配电设施 756 套等。其中，本项目配备控制箱拟按照均价为 0.50 万元/台测算，本项目配备控制电缆拟按照均价为 0.03 万元/个测算，本项目配备配电设施拟按照均价为 1.00 万元/套测算。



顺邦 动力柜 输入输出柜 低压开关控制柜 发电机控制箱 交直流列头柜

数智集采，工业好物狂欢趴！填写信息即可参与抽奖哦！>

价格 **¥5000.00**

起订量 1台起批

货源所属商家已经过真实性核验 1人想买

发货地 河北 石家庄

数量

获取底价

查看电话

在线咨询

QQ联系

图 7-5 控制箱价格参考



众邦电缆-KVVP4 KVV聚氯乙烯绝缘铜丝编织屏蔽控制 电缆KVVP4*4平方

数智集采，工业好物狂欢趴！填写信息即可参与抽奖哦！>

价格 **¥280.00**

起订量 1卷起批

货源所属商家已经过真实性核验 3人想买

店铺主推 店铺主推品 热销潜力款

发货地 陕西 西安

数量

图 7-6 控制电缆价格参考



静之源 可移动静音房 低噪音发电机组静音箱 商场配电 设施

数智集采，工业好物狂欢趴！填写信息即可参与抽奖哦！>

价格 **¥9800.00**

起订量 1台起批

货源所属商家已经过真实性核验

安心购 品质保障·资金安全·售后无忧

服务 ☒ 72小时发货 ☒ 破损包退 ☒ 少货必赔

☒ 资金安全 ☒ 1V1专属客服

图 7-7 配电设施价格参考

7.2 项目预期收益、成本及融资平衡情况

7.2.1 预期收益

1、项目收入

（1）收入项目的分类

项目收入为经营收入，主要为充电桩服务费收入和停车位收入。

计算期：本项目发债期限为 20 年，预计项目自 2027 年 1 月正式运营，2046 年上半年偿还最后一期债券，项目收入、成本及收益计算期为 2027 年 1 月-2045 年 12 月，故运营期第一年（2027 年）项目收入、成本及收益计算全年，最后一年（2046 年）项目收入、成本及收益不计算。

（2）项目收入预测

①充电桩服务费收入

根据规划，本项目主要是新购置设备安装，主要设备包括立柱式快速充电桩（120KW）、液冷大功率充电（720KW）、“光储充”一体化充电（720KW）、换电站（500KW），配套设施包括控制箱、控制电缆、配电设施等。

主要设备一览表

序号	类型	数量	单位	备注
1	快速充电桩	736	个	立柱式快速充电桩（380V），功率 120kW 以上
2	液冷大功率充电	12	个	全液冷超级快充，720kw
3	换电站	2	座	
4	光储充一体化充电桩	6	个	单桩功率 720kw
5	充电桩智慧管理系统	1	个	

序号	类型	数量	单位	备注
6	控制箱	756	台	含电表、漏电开关、漏电保护、接地保护及箱体等
7	控制电缆	30240	米	含破路开挖修复及综合排管，根据配置及容量选择电缆型号，平均距离按 40 米计算
8	配电设施	756	套	设置变压器，监控器，配电柜等设施
1	快速充电桩	736	个	立柱式快速充电桩（380V），功率 120kW 以上

通过查询歙县充电桩现行收费标准，本项目快充充电桩服务费按 0.5 元/kwh 的标准收取（本项目仅为单独收取服务费，电力费用由电力部门单独计取，不在本项目考虑范围内），基于谨慎性考虑，本项目在运营期收入不考虑增长，预计 2027 年利用率为 30%，2028 年利用率为 40%，2029 年利用率为 50%，2030 年及以后利用率为 60%。

1) 快充充电桩服务费收入

项目建成后，设置快速充电桩 736 个（120kw·h），预计每套快充充电桩运营时间为 2 小时/天，全年按照 365 天计算，每套快速充电桩天运营满负荷可充 120kw·h×2 小时=240kwh，充电桩服务费按 0.5 元/kwh 的标准收取。

运营期首年（2027 年）快充充电桩服务费收入（万元）

=天运营满负荷充电量(kwh)*利用率*个数*收费单价(元/kwh)
*运营天数/10000。

=240*30%*736*0.5*365/10000≈967.10 万元。

2) 液冷大功率充电服务费收入

液冷大功率充电桩主要应用于高速公路服务区、大型物流园区、城市公交充电站等场所。在高速公路服务区，电动汽车长途行驶后

需要快速补充电能，液冷大功率充电桩能够满足这一需求，缩短用户的旅途时间。在大型物流园区，电动物流车辆数量多、充电时间要求短，大功率充电桩可以在车辆装卸货的间隙快速充电，提高物流车辆的运营效率。液冷充电桩作为充电技术的一种升级形式，其服务费的收取方式与普通充电桩类似，主要基于基础电费和服务费的组合，并结合不同时段或运营商的定价策略。本项目液冷大功率充电服务费收费价格按照快充服务费价格收费。

根据项目可行性研究报告，项目建成后，设置液冷大功率充电桩 12 个（720kw·h），预计每套液冷大功率充电桩运营时间为 20 分钟/天，全年按照 365 天计算，每套液冷大功率充电桩天运营满负荷可充 720kw·h×20 分钟=240kwh，充电桩服务费按 0.5 元/kwh 的标准收取。

运营期首年（2027 年）液冷大功率充电桩服务费收入（万元）
=天运营满负荷充电量(kwh)*利用率*个数*收费单价(元/kwh)
*运营天数/10000。
=240*30%*12*0.5*365/10000≈15.77 万元。

②停车位收入

本项目建成后新增 1042 个停车位。基于谨慎性考虑，本项目在运营期收入不考虑增长，预计 2027 年利用率为 50%，2028 年利用率为 60%，2029 年及以后利用率为 70%，2030 年及以后利用率为 80%。

根据根据黄山市发展和改革委员会发布的黄发改价格〔2023〕

15 号文《关于下调市中心城区公共停车泊位临时停放收费标准的通知》：政府定价管理的停车场，小型车停车 1 小时（含 1 小时）以内收费 4 元/辆，超过 1 小时后每 30 分钟加收 1 元/辆，累计收费不足 1 小时按 1 小时收费；大型车停车 1 小时（含 1 小时）以内收费 8 元/辆，超过 1 小时后每 30 分钟加收 2.5 元/辆，累计收费不足 1 小时按 1 小时收费。

本项目参照此标准，周转次数按 2 次/天计算，单次停车收费标准为 4 元/辆/次，年运营天数为 365 天。基于谨慎性考虑，本项目在运营期收入不考虑增长。

运营期首年（2027 年）停车位收入（万元）

=利用率*个数*收费单价（元/辆/次）*周转次数*运营天数/10000。

=50%*1042*4*2*365/10000≈152.13 万元。

具体测算详见下表：

收入测算表 单位：万元

序号	项目	合计	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年
一	项目收入	39825.71	1135.00	1493.05	1851.10	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	0.00
1	快充充电桩服务费收入	34815.77	967.10	1289.47	1611.84	1934.21	1934.21	1934.21	1934.21	1934.21	1934.21	1934.21	1934.21	1934.21	1934.21	1934.21	1934.21	1934.21	1934.21	1934.21	1934.21	0.00
	满负荷可充电量（Kwh/个）		240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00
	利用率		30.00%	40.00%	50.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%
	个数（个）		736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736
	收费单价（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	0.5	0.5	0.5	0.5
	运营天数（天）		365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	
2	液冷大功率充电服务费收入	567.71	15.77	21.02	26.28	31.54	31.54	31.54	31.54	31.54	31.54	31.54	31.54	31.54	31.54	31.54	31.54	31.54	31.54	31.54	31.54	0.00
	满负荷可充电量（Kwh/个）		240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
	利用率		30.00%	40.00%	50.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%
	个数（个）		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	收费单价（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	0.5	0.5	0.5	0.5
	运营天数（天）		365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	0

3	停车位收入	4442.23	152.13	182.56	212.98	243.41	243.41	243.41	243.41	243.41	243.41	243.41	243.41	243.41	243.41	243.41	243.41	243.41	243.41	243.41	243.41	0.00
	利用率		50.00%	60.00%	70.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%
	个数（个）		1042	1042	1042	1042	1042	1042	1042	1042	1042	1042	1042	1042	1042	1042	1042	1042	1042	1042	1042	1042
	收费标准（元/辆/次）		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	周转次数（天）		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	运营天数（天）		365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	0

2、运营成本

债券存续期内，本项目运营成本费用包含经营成本、折旧及摊销费用和财务费用。本项目参照类似项目并结合本地实际情况估算成本，具体标准如下：

（1）发行费用

本项目计划申请 10000.00 万元专项债券，发行费用按照发行面值的 1‰ 计算，发行费用为 $10000.00 \times 1\text{‰} = 10.00$ 万元。其中 2025 发行 1000.00 万元债券，发行费用为 1.0 万元；2026 发行 9000.00 万元债券，发行费用为 9.0 万元。

发行费用已计入项目总投资中，总成本中不再重复计入。

（2）财务费用

本项目发行专项债券融资 10000.00 万元，2025 年发行债券 1000.00 万元，债券期限为 20 年；2026 年发行债券 9000.00 万元，债券期限为 20 年。债券利率按照 3.5% 测算，利息按半年支付，本金到期一次性偿还，最终发行时间及利率以实际发行为准。

本项目专项债券利息共计 7000.00 万元，其中计入建设期利息累计 192.50 万元，计入经营期成本累计 6807.50 万元。

专项债券还本付息计划详见下表：

项目还本付息表 单位：万元

序号	项 目	合计	经营期		经营期																			
			2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年
1	年初债券 融资本金 累计		0.00	1000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	9000.00
2	本年新增 债券融资	10000.00	1000.00	9000.00																				
3	本年应计 利息	7000.00	0.00	192.50	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	157.50
3.1	应计入建 设期利息	192.50	0.00	192.50																				
3.2	应计入经 营期利息	6807.50			350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	157.50
4	债券还本 付息	17000.00	0.00	192.50	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	1350.00	9157.50
4.1	债券还本	10000.00																					1000.00	9000.00
4.2	债券利息 支付	7000.00	0.00	192.50	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	157.50
5	年末债券 融资本金 累计		1000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	9000.00	0.00

（3）经营成本

本项目经营成本由人员成本、燃料及动力费、维修维护费成本、管理费用、充电桩材料成本构成。基于谨慎性原则，项目运营期内经营成本每项按每 5 年上涨 10% 计算。经营成本总计为 13442.14 万元。具体如下：

1) 人员成本

根据项目可行性研究报告，项目建成后新增人员 35 人，其中管理员工 5 人，普通员工 30 人，参照职友集歙县月均工资水平，预计 2027 年管理员工人均人员年成本支出为 10.50 万元/人，普通员工人均人员年成本支出为 8.47 万元/人。

运营期首年（2027 年）人员成本（万元）

$$= \text{管理员工年均人员成本（万元/人/年）} \times \text{人员数量（人）} + \text{管理员工年均人员成本（万元/人/年）} \times \text{人员数量（人）}$$

$$= 10.50 \times 5 + 8.47 \times 30 \approx 306.60 \text{ 万元。}$$

2) 燃料及动力费

本项目燃料及动力费主要为运营人员使用，项目预计每年用水量 5.60 万吨，耗用电量 50.50 万千瓦时。根据歙县供水价格表，水费按 3.10 元/吨计算，根据歙县《供水供电供气行业收费价格公示（2024 年 7 月）》，电费按 0.44 元/kwh 计算。

运营期首年（2027 年）燃料及动力费（万元）

$$= (\text{用水量（万吨）} \times \text{单价（元/吨）}) + (\text{用电量（万 kw} \cdot \text{h）}) \times \text{单价（元/kw} \cdot \text{h）})$$

$$= (5.60 \times 3.10) + (50.50 \times 0.44) \approx 39.58 \text{ 万元。}$$

3) 维修维护费成本

本项目维修维护费成本按照年折旧额（760.00 万元）的 10% 预计 2027 年维修维护成本 76.00 万元。

运营期首年（2027 年）维修维护费成本（万元）

$$= \text{年折旧额（万元/年）} \times 10\%$$

$$= 760.00 \times 10\% \approx 76.00 \text{ 万元。}$$

4) 管理费用成本

用于日常公共支出、办公经费，以及部分不可预见费用，项目运营期按照人员成本的 10% 测算。

运营期首年（2027 年）管理费用成本（万元）

$$= \text{人员成本（万元/年）} \times 10\%$$

$$= 306.60 \times 10\% \approx 30.66 \text{ 万元。}$$

5) 充电桩材料成本

按照充电桩服务费收入的 10% 计算，主要为更换充电桩的材料成本。

运营期首年（2027 年）充电桩材料成本（万元）

$$= \text{充电桩服务费收入（万元/年）} \times 10\%$$

$$= 982.87 \times 10\% \approx 98.29 \text{ 万元。}$$

（3）折旧费

本项目残值按 5% 计算，折旧年限取 20 年。

项目经营期总成本为 34689.64 万元，其中经营成本总计为

13442.14 万元，折旧费为 14440.00 万元，利息支出总计为 6807.50 万元。具体估算表详见下表：

成本估算表

单位：万元

序号	项目	合计	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年
	增长率							10.00%					10.00%					10.00%				
1	人员成本	6707.40	306.60	306.60	306.60	306.60	306.60	337.40	337.40	337.40	337.40	337.40	371.00	371.00	371.00	371.00	371.00	408.10	408.10	408.10	408.10	-
	员工人数		35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	-
	人均年工资（万元）		8.76	8.76	8.76	8.76	8.76	9.64	9.64	9.64	9.64	9.64	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	11.66	11.66	11.66	11.66	-
2	燃料及动力费	863.13	39.58	39.58	39.58	39.58	39.58	43.34	43.34	43.34	43.34	43.34	47.77	47.77	47.77	47.77	47.77	52.42	52.42	52.42	52.42	-
2.1	水费	379.82	17.36	17.36	17.36	17.36	17.36	19.10	19.10	19.10	19.10	19.10	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	23.13	23.13	23.13	23.13	-
	年用水量（万吨）		5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	-
	单价（元/吨）		3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.41	3.41	3.41	3.41	3.41	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	4.13	4.13	4.13	4.13	-
2.2	电费	483.31	22.22	22.22	22.22	22.22	22.22	24.24	24.24	24.24	24.24	24.24	26.77	26.77	26.77	26.77	26.77	29.29	29.29	29.29	29.29	-
	年用水量（万度）		50.50	50.50	50.50	50.50	50.50	50.50	50.50	50.50	50.50	50.50	50.50	50.50	50.50	50.50	50.50	50.50	50.50	50.50	50.50	-
	单价（元/度）		0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.58	0.58	0.58	0.58	-
3	维修维护费成本	1662.44	76.00	76.00	76.00	76.00	76.00	83.60	83.60	83.60	83.60	83.60	91.96	91.96	91.96	91.96	91.96	101.16	101.16	101.16	101.16	-
4	管理费用	670.74	30.66	30.66	30.66	30.66	30.66	33.74	33.74	33.74	33.74	33.74	37.10	37.10	37.10	37.10	37.10	40.81	40.81	40.81	40.81	-
5	充电桩材料成本	3538.43	98.29	131.05	163.81	196.58	196.58	196.58	196.58	196.58	196.58	196.58	196.58	196.58	196.58	196.58	196.58	196.58	196.58	196.58	196.58	-
6	经营成本	13442.14	551.13	583.89	616.65	649.42	649.42	694.66	694.66	694.66	694.66	694.66	744.41	744.41	744.41	744.41	744.41	799.07	799.07	799.07	799.07	-
7	折旧费用	14440.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	-
8	利息支出	6807.50	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	157.50
9	总成本费用	34689.64	1661.13	1693.89	1726.65	1759.42	1759.42	1804.66	1804.66	1804.66	1804.66	1804.66	1854.41	1854.41	1854.41	1854.41	1854.41	1909.07	1909.07	1909.07	1909.07	157.50

3、相关税费

——增值税：根据财政部、税务总局相关规定，本项目充电桩服务费收入适用销项税率为 13%，停车位收入适用销项税率为 9%。

——城市建设维护税：增值税款的 5%；

关于城市建设维护税的税率：①纳税人所在地在市区的，税率为 7%。这里称的“市”是指国务院批准市建制的城市，“市区”是指省人民政府批准的市辖区（含市郊）的区域范围。②纳税人所在地在县城、镇的税率为 5%。这里所称的“县城、镇”是指省人民政府批准的县城、县属镇（区级镇），县城、县属镇的范围按县人民政府批准的城镇区域范围。③纳税人所在地不在市区、县城或者镇的，税率为 1%。

本项目位于歙县，城市建设维护税为增值税款的 5%。

——教育费附加：增值税款的 3%；

——地方教育费附加：增值税款的 2%；

——所得税：25%。

综上所述，项目建设过程中可抵扣增值税进项税额为 1304.38 万元，各项收入预计增值税销项税额 4999.57 万元，应交增值税 3695.19 万元，城市建设维护税为 184.73 万元，教育费附加为 110.81 万元、地方教育费附加为 73.92 万元。

税金估算表

单位：万元

序号	项目	合计	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年
1	税金及附加	369.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.84	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	0.00
1.1	城市维护建设税	184.73	-	-	-	-	-	4.42	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	0.00
1.2	教育费附加	110.81	-	-	-	-	-	2.65	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	0.00
1.3	地方教育费附加	73.92	-	-	-	-	-	1.77	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	0.00
2	增值税	3695.19	-	-	-	-	-	88.34	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	0.00
2.1	增值税销项税额	4999.57	141.46	186.79	232.12	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	0.00
2.2	增值税进项税额	-	1304.38	1162.92	976.13	744.01	466.56	189.11									-	-	-	-	-	-
3	所得税	1231.03	0.00	0.00	0.00	0.00	74.24	98.92	94.19	94.19	94.19	94.19	81.75	81.75	81.75	81.75	81.75	68.09	68.09	68.09	68.09	0.00

4、项目损益

本项目具体情况详见下表：

项目损益表

单位：万元

序号	项目	合计	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年
----	----	----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

歙县县域充换电设施补短板项目可行性研究报告

1	营业收入	39825.71	1135.00	1493.05	1851.10	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	0.00
2	税金及附加	369.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.84	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	0.00
3	总成本费用	34689.64	1661.13	1693.89	1726.65	1759.42	1759.42	1804.66	1804.66	1804.66	1804.66	1804.66	1854.41	1854.41	1854.41	1854.41	1854.41	1909.07	1909.07	1909.07	1909.07	157.50
4	利润总额	4766.61	-526.13	-200.84	124.45	449.74	449.74	395.66	376.76	376.76	376.76	376.76	327.01	327.01	327.01	327.01	327.01	272.35	272.35	272.35	272.35	-157.50
5	弥补以前年度 亏损	726.97			124.45	449.74	152.78															
6	应纳税所得额	4039.64	-526.13	-200.84	0.00	0.00	296.96	395.66	376.76	376.76	376.76	376.76	327.01	327.01	327.01	327.01	327.01	272.35	272.35	272.35	272.35	-157.50
7	所得税	1231.03	0.00	0.00	0.00	0.00	74.24	98.92	94.19	94.19	94.19	94.19	81.75	81.75	81.75	81.75	81.75	68.09	68.09	68.09	68.09	0.00
8	净利润	2808.61	-526.13	-200.84	0.00	0.00	222.72	296.74	282.57	282.57	282.57	282.57	245.26	245.26	245.26	245.26	245.26	204.26	204.26	204.26	204.26	-157.50
9	息税前利润	10847.14	-176.13	149.16	350.00	350.00	646.96	745.66	726.76	726.76	726.76	726.76	677.01	677.01	677.01	677.01	677.01	622.35	622.35	622.35	622.35	0.00
10	息税折旧摊销 前利润	25287.14	583.87	909.16	1110.00	1110.00	1406.96	1505.66	1486.76	1486.76	1486.76	1486.76	1437.01	1437.01	1437.01	1437.01	1437.01	1382.35	1382.35	1382.35	1382.35	0.00

7.2.2 资金测算平衡情况

1、本息覆盖倍数

本项目债券融资本金 10000.00 万元，债券年利率按 3.50% 测算，利息按半年支付，本金到期一次性偿还。其中，2025 年计划发行债券 1000.00 万元，债券期限为 20 年，还本时间为 2045 年；2026 年计划发行债券 6000.00 万元，债券期限为 20 年，还本时间为 2046 年。债券利率以最终发行利率为准。

经测算，本项目经营性净现金流量对专项债券本息的覆盖倍数为 1.24 倍。

本息覆盖倍数测算率 单位：万元

一、借贷本息支付					
年度	本金	融资利率	利息	本息合计	经营活动净现金流量
2025 年	0.00	3.50%	0.00	0.00	
2026 年	0.00	3.50%	192.50	192.50	
2027 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	583.87
2028 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	909.16
2029 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	1234.45
2030 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	1559.74
2031 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	1485.50
2032 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	1318.40
2033 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	1115.12
2034 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	1115.12
2035 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	1115.12
2036 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	1115.12
2037 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	1077.81
2038 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	1077.81
2039 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	1077.81
2040 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	1077.81
2041 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	1077.81

2042 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	1036.81
2043 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	1036.81
2044 年	0.00	3.50%	350.00	350.00	1036.81
2045 年	1000.00	3.50%	350.00	1350.00	1036.81
2046 年	9000.00	3.50%	157.50	9157.50	0.00
合计	10000.00		7000.00	17000.00	21087.89
二、本息覆盖倍数					
2.1	经营性净现金流量（万元）			21087.89	
2.2	债券本息（万元）			17000	
2.3	经营性净现金流量对债券本息覆盖倍数			1.24	

2、偿债能力分析（压力测试）

依据当前的市场状况及数据，对经营期现金流进行预测，存在不确定性。在诸多不确定性因素中，经营性净现金流量的变动对本项目影响最为重要，本着保守性原则，下面对经营性净现金流量波动进行敏感性分析。

项目偿债能力分析表

序号	敏感性分析	敏感性变化比率				
		-10%	-5%	0%	5%	10%
1	经营收入	35843.14	37834.42	39825.71	41817.00	43808.28
2	运营成本	18737.82	18737.82	18737.82	18737.82	18737.82
3	运营收益	17105.32	19096.60	21087.89	23079.18	25070.46
4	债券还本付息额（万元）	17000.00	17000.00	17000.00	17000.00	17000.00
5	经营活动现金净流量对本息覆盖倍数	1.01	1.12	1.24	1.36	1.47

根据上述分析测算，当收入下降 5%时，项目经营性净现金流量对债券本息的覆盖倍数为 1.12；当收入下降 10%时，项目经营性净现金流量对债券本息的覆盖倍数分别为 1.01，由此可见本项目具有较强的抗风险能力。

3、资金测算平衡分析

项目以经营性收入为基础，债券还本付息期内累计资金流入 55825.71 万元，累计资金流出 51545.32 万元，本项目全部 10000.00 万元专项债券到期时，在偿还当年到期的债券本息后，累计现金结余 4280.39 万元，期间将不存在任何资金缺口。具体资金测算平衡详见下表：

项目资金测算平衡表

单位：万元

序号	项目	合计	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年
1	经营活动净现金流量	21087.89			583.87	909.16	1234.45	1559.74	1485.50	1318.40	1115.12	1115.12	1115.12
1.1	现金流入	39825.71			1135.00	1493.05	1851.10	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16
1.1.1	营业收入	39825.71			1135.00	1493.05	1851.10	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16
1.1.2	补贴收入	0.00											
1.1.4	其他流入	0.00											
1.2	现金流出	18737.82			551.13	583.89	616.65	649.42	723.66	890.76	1094.04	1094.04	1094.04
1.2.1	经营成本	13442.14			551.13	583.89	616.65	649.42	649.42	694.66	694.66	694.66	694.66
1.2.3	税金及附加	369.46			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.84	27.74	27.74	27.74
1.2.4	增值税	3695.19			-	-	-	-	-	88.34	277.45	277.45	277.45
1.2.5	所得税	1231.03			0.00	0.00	0.00	0.00	74.24	98.92	94.19	94.19	94.19
1.2.6	其他流出	0.00											
2	投资活动净现金流量	-15797.50	-3159.50	-12638.00									
2.1	现金流入	0.00											
2.2	现金流出	15797.50	3159.50	12638.00									
2.2.1	建设投资	15797.50	3159.50	12638.00									
2.2.2	维持运营投资	0.00											

2.2.3	流动资金	0.00											
2.2.4	其他流出	0.00											
3	筹资活动净现金流量	-1010.00	3159.50	12638.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00
3.1	现金流入	16000.00	3160.50	12839.50									
3.1.1	项目资本金投入	6000.00	2160.50	3839.50									
3.1.2	建设投资借款	0.00											
3.1.3	流动资金借款	0.00											
3.1.4	债券	10000.00	1000.00	9000.00									
3.1.5	短期借款	0.00											
3.1.6	其他流入	0.00											
3.2	现金流出	17010.00	1.00	201.50	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00
3.2.1	债券利息支付	7000.00	0.00	192.50	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00
3.2.2	偿还债务本金	10000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.3	债券发行费用	10.00	1.00	9.00									
3.2.4	其他流出	0.00											
4	净现金流量	4280.39	0.00	0.00	233.87	559.16	884.45	1209.74	1135.50	968.40	765.12	765.12	765.12
5	累计盈余资金		0.00	0.00	233.87	793.03	1677.48	2887.22	4022.72	4991.12	5756.24	6521.36	7286.48

续表：

序号	项目	合计	2036 年	2037 年	2038 年	2039 年	2040 年	2041 年	2042 年	2043 年	2044 年	2045 年	2046 年
----	----	----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

1	经营活动净现金流量	21087.89	1115.12	1077.81	1077.81	1077.81	1077.81	1077.81	1036.81	1036.81	1036.81	1036.81	0.00
1.1	现金流入	39825.71	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	0.00
1.1.1	营业收入	39825.71	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	2209.16	0.00
1.1.2	补贴收入	0.00											
1.1.4	其他流入	0.00											
1.2	现金流出	18737.82	1094.04	1131.35	1131.35	1131.35	1131.35	1131.35	1172.35	1172.35	1172.35	1172.35	0.00
1.2.1	经营成本	13442.14	694.66	744.41	744.41	744.41	744.41	744.41	799.07	799.07	799.07	799.07	0.00
1.2.3	税金及附加	369.46	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	0.00
1.2.4	增值税	3695.19	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	277.45	0.00
1.2.5	所得税	1231.03	94.19	81.75	81.75	81.75	81.75	81.75	68.09	68.09	68.09	68.09	0.00
1.2.6	其他流出	0.00											
2	投资活动净现金流量	-15797.50											
2.1	现金流入	0.00											
2.2	现金流出	15797.50											
2.2.1	建设投资	15797.50											
2.2.2	维持运营投资	0.00											
2.2.3	流动资金	0.00											
2.2.4	其他流出	0.00											
3	筹资活动净现金流量	-1010.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-1350.00	-9157.50

3.1	现金流入	16000.00											
3.1.1	项目资本金投入	6000.00											
3.1.2	建设投资借款	0.00											
3.1.3	流动资金借款	0.00											
3.1.4	债券	10000.00											
3.1.5	短期借款	0.00											
3.1.6	其他流入	0.00											
3.2	现金流出	17010.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	1350.00	9157.50
3.2.1	债券利息支付	7000.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	157.50
3.2.2	偿还债务本金	10000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	9000.00
3.2.3	债券发行费用	10.00											
3.2.4	其他流出	0.00											
4	净现金流量	4280.39	765.12	727.81	727.81	727.81	727.81	727.81	686.81	686.81	686.81	-313.19	-9157.50
5	累计盈余资金		8051.60	8779.41	9507.22	10235.03	10962.84	11690.65	12377.46	13064.27	13751.08	13437.89	4280.39

第八章 项目影响效果分析

8.1 经济影响分析

1、有利于扩大就业，提高歙县居民的生活水平

该项目的实施将带来更多的就业机会，随着项目的实施将带来更多的就业机会，提高就业率，在一定程度上解决失业问题，改善歙县当地居民的经济状况，提高人民的生活水平。同时也带来周边配套企业、第三产业的发展，可以增加更多的就业岗位。

2、增加财政收入，经济效益较为明显

通过本项目建设，能够完善歙县城市新能源基础设施水平，增加歙县游客流量，带动歙县旅游经济发展。同时，项目建设充电桩，能够促进新能源汽车及相关上下游产业链的发展，促进经济增长，增加财政收入，经济效益较为明显，为歙县未来招商引资创造积极有利条件，对于新的经济发展形势下实现歙县的经济健康发展具有深远影响。同时，项目的建设是国家解决能源问题的具体实施步骤，为国家解决能源问题作出区域性引领贡献，使国家能源安全得到保障后，带来了长久的经济发展。

因此，本项目建设有助于推进歙县经济的持续增长，将带动项目周边地区经济社会发展。

8.2 社会影响分析

1、提升居民生活质量

随着城市化进程的加快，新能源汽车保有量急剧增长，充电需求也进一步上升，城市充换电设施建设滞后使充电供求矛盾日益尖锐，城市充电难的问题日益凸显。本项目聚焦城市发展中的突出问题和短板，加快提高城市交通基础设施建设水平，是加快城镇化进程的重要举措，是完善城市功能的客观要求。充电桩的普及让电动车用户在城市和乡村之间能够更加便捷地出行，减少因电量不足导致的困扰。新能源汽车的普及和传统燃油车的减少能够显著降低尾气排放，改善空气质量，提高居民的生活质量和健康水平。

2、促进社会公平，提升城市形象

项目建设将提高当地生活质量。对城市的市容、市貌将起到促进作用。充电桩的建设不仅在城市，也应扩展到郊区和农村地区，确保各个地区居民都能享受到便利的充电服务，促进城乡一体化发展。充电桩作为智慧城市和现代化基础设施的重要组成部分，能够提升城市的现代化和国际化形象。绿色环保的城市环境和先进的基础设施建设，有助于吸引更多的投资和高素质人才，促进城市的发展和繁荣。

因此，本项目能够促进经济社会稳定健康发展，对维护社会稳定具有明显的积极作用，便于树立服务于民、为民解难、以人为本的理念，有显著的社会效益。

8.3 生态影响分析

本项目的建设有利于当地生态环境健康可持续发展。项目建设响应国家绿色发展理念，完善城市市政基础设施，通过配置汽车充

电桩，完善便民基础设施，并且将提高区域交通通畅度，构建多层次的绿色出行服务体系，能够响应国家双碳政策，引领区域新能源、低碳能源基础设施布局。项目建设能够有序提高歙县土地及城市空间利用效率，优化城市空间格局，优化区域环境，实现绿色节能发展，着力改善城市环境，实现经济社会健康可持续发展。

8.4 碳减排分析

本项目电力主要用于充电桩日常运营用电，综合考虑新能源汽车发展前景及电池续航能力提高，因此，本项目各类型新能源汽车一次充电平均消耗电量约为 40kWh，运营天数均为 360 天/年。经测算，本项目年用电量 3519.36 万 kWh，具体分项测算见下表。

表 8-1 项目年用电量估算表

指标	立柱式快速充电桩	全液冷超级快充	换电站	合计
数量（个）	736.00	12.00	2.00	
日周转次数（次）	3.00	3.00	100.00	
车均充电量（kwh）	40.00	40.00	40.00	
年运营天数（日）	360.00	360.00	360.00	
年耗电量（万 Kwh）	3179.52	51.84	288	3519.36

假设传统燃油汽车每百公里油耗为 8 升，每升汽油燃烧产生的 CO₂ 排放量为 2.3kg，因此，每公里汽油车的排放量=8 升/100 公里 ×2.30 kgCO₂/升=0.184 kgCO₂ /公里。

能源名称	CO ₂ 排放系数		碳排放系数	
	kgCO ₂ /升	kgCO ₂ /kg	kgC/升	kgC/kg
汽油	2.30	3.15	0.627	0.86
柴油	2.63	3.06	0.717	0.834
标准煤	—	2.493	—	0.68

图 8-1 CO₂ 排放系数参考值

电动汽车每百公里耗电 15 kWh，电力的排放因子为 0.5568 kgCO₂/kWh，因此，每公里电动汽车的排放量=15kWh/100 公里 × 0.5568 kgCO₂/kWh=0.084 kgCO₂/公里。

	因子 (kgCO ₂ /kWh)
全国	0.5568

图 8-2 电力的排放因子参考值

则每公里减排量=0.184 kgCO₂ /公里－ 0.084 kgCO₂/公=0.1 kgCO₂ /公里。

根据电动汽车每百公里耗电 15 kWh，可以计算出每消耗 1 度电减少的碳排放量=0.1 kgCO₂ /公里 ÷ 0.15kWh/公里=0.667 kgCO₂/kWh。即每消耗一度电（1 kWh），可以减少约 0.667kg 的二氧化碳排放量。

本项目年用电量 3519.36 万 kWh，则减少二氧化碳排放量=3519.36 万 kWh*0.667kgCO₂/kWh ≈ 2347.41 万 kgCO₂=23474.1 tCO₂，显著提升碳减排效益。

8.5 碳达峰碳中和分析

1、碳达峰

碳达峰是指某一段时间内，碳排放量达到历史最高值，之后逐

渐稳定下降。碳达峰需要采取以下措施：

（1）提高能源效率：采用节能技术和设备，提高能源效率，减少能源消耗和碳排放；

（2）降低碳排放：采用低碳技术和设备，如低能耗热水系统、LED 照明等，降低碳排放；

（3）减少直接碳排放：减少化石燃料的使用，如燃气锅炉、燃气汽车等，减少直接碳排放。

2、碳中和

碳中和是指通过减少碳排放和增加碳吸收来实现二氧化碳的零排放。碳中和需要采取以下措施：

（1）提高能源效率：通过采用节能技术和设备，提高能源效率，减少能源消耗和碳排放；

（2）使用可再生能源：通过使用可再生能源，如太阳能、风能等，减少对化石能源的依赖；

本项目建设充电桩、将减少化石能源使用，节约电力能源，提高能源利用率，有利于当地生态环境健康可持续发展，能够响应国家双碳政策，引领区域新能源、低碳能源基础设施布局。通过配置汽车充电桩、充换电站等新能源汽车服务设施，构建多层次的绿色出行服务体系，能够有序提高歙县土地及城市空间利用效率，优化城市空间格局，优化区域环境，实现绿色节能发展，着力改善城市环境，实现经济社会健康可持续发展。

第九章 项目风险管控方案

9.1 风险识别与评价

风险识别就是要识别和确定项目可能存在的风险因素，同时初步确定这些风险因素可能给项目带来的影响。风险识别需要在充分认识风险特征的基础上，识别项目潜在的风险和引起这些风险具体风险因素，只有首先把项目主要的风险因素揭示出来，才能进一步通过风险评估确定损失程度和发生的可能性，进而找出关键风险因素，提出风险对策，风险识别的结果是建立项目的风险清单。风险识别应注意借鉴历史经验，特别是类似项目后评价的经验。同时可运用“逆向思维”方案审视项目，寻找可能导致项目“不可行”的因素，以充分揭示项目的风险溯源。

投资项目可行性研究阶段涉及的风险因素较多，各行业和项目又不尽相同。风险识别要根据行业和项目的特点，采用适当的方法进行。风险识别要采用分析和分解原则，把综合性的风险问题分解为多层次的风险因素。常用的方法包括解析法、风险结构分解法、专家调查法、故障树、事件树、问卷调查和情景分析法等。

9.1.1 技术风险

在可行性研究中，虽然对投资项目采用技术的先进性、可靠性和适用性进行了必要的论证分析，选定了认为合适的技术。但是，由于各种主观和客观原因，仍然可能会发生预想不到的问题，使投资项目遭受风险损失。可行性研究阶段应考虑的技术方面的风险因

素主要有：对技术的适用性和可靠性认识不足，运营后达不到生产能力、质量不过关或消耗指标偏高。对于工艺技术与原料的匹配问题也是应考察的风险因素。限于技术水平有可能勘探不清，致使在项目的生产运营甚至施工中就出现问题，造成经济损失。

9.1.2 组织管理风险

管理风险是指由于项目管理模式不合理，项目内部组织不当、管理混乱或者主要管理者能力不足、人格缺陷等，导致工程质量出现问题、投资大量增加、项目不能按期建成投产造成损失的可能性。包括项目采取的管理模式、组织与团队合作，以及主要管理者的道德水平等。因此，合理设计项目的管理模式、选择适当的管理者和加强团队建设是规避管理风险的主要措施。

9.1.3 政策风险

政策风险主要指国外政治经济条件发生重大变化或者政策调整，项目原定目标难以实现的可能性，项目是在一个国家或地区的社会经济环境中存在的，由于国家或地方各种政繁包括经济政策、技术政策、产业政策等，涉及税收、金融、环保、投资、土地、产业等政策的调整变化，都会对项目带来各种影响。如产业政策的调整，国家对某些过热的行业避行限制，并相应调整信贷政策，收紧银根，提高利率等，将导致企业融资的困难，可能带来项目的停工甚至破产；又如国家土地政策的调整，提高项目用地的利用率，对建设项目的生产布局带来重大影响。

9.1.4 环境与社会风险

环境风险是由于对项目的环境生态影响分析深度不够，或者是环境保护措施不当，带来重大的环境影响，引发社会矛盾，从而影响项目的建设和运营。社会风险是指由于项目的社会影响估计不足，或者项目所处的社会环境发生变化，给项目建设和运营带来困难和损失的可能性。有的项目由于选址不当，或者因对利益受损者补偿不足，都可能导致当地单位和居民的不满和反对，从而影响项目的建设和运营。社会风险的影响面非常广泛，包括宗教信仰、社会治安、文化素质、公众态度等方面。

9.2 风险管控方案

9.2.1 技术风险化解措施

推动行业标准化建设，与相关政府部门和行业协会合作，制定并推广统一的充电桩技术标准和接口规范。在项目规划阶段选择具有未来升级和兼容能力的技术方案，确保充电桩设备具备良好的扩展性和兼容性。选择信誉良好、技术先进的设备供应商，确保设备的质量和可靠性。建立严格的设备检测和维护体系。

9.2.2 组织管理风险化解措施

项目内容需符合国家的政策要求，满足城市规划及相关要求和功能定位。各主管部门树立合规、合法性风险意识，加强合规、合法性自查，规避法律法规风险。项目单位严格按照项目申报流程办理手续，手续不完备不予开工建设；同时巩固树立合规合法性风险意识，加强合规合法性自查，规避法律法规风险。设立相应的监管

部门，加强监督检查，强化合规合法性管理。对项目前期进展情况实行公开透明化，接受公众监督。

9.2.3 政策风险化解措施

按照《中华人民共和国土地管理法》、《重大行政决策程序暂行条例》（国务院令 173 号）、《自然资源听证规定》和《安徽省人民政府关于印发重大决策风险评估办法的通知》（皖政〔2017〕123 号）的规定，开展风险评估，完善相关手续。建立专门的政策研究团队，密切关注国家和地方的政策动态，及时调整项目策略。积极与政府部门沟通，争取政策支持和指导。除了依赖政府补贴外，积极寻求其他支持方式，如社会资本合作、企业自筹等，降低对单一政策支持的依赖。

9.2.4 环境与社会风险化解措施

确保信息畅通。为了项目实施做到公开透明，县人民政府对村民关心的重要政策内容要及时公布，各村委会要设立接待窗口及时解答村民提出的问题，也可以通过广播、发放宣传资料、上门访谈等形式为村民答疑解惑。

在充电桩的设计和建设过程中，严格遵循安全标准和规范，确保设备的安全性和可靠性。定期检查和维护设备，防范安全隐患。通过多种渠道宣传充电桩和电动车的优势，提高公众的接受度和支持度。组织环保和节能活动，增强社会责任感。

9.3 风险应急预案

9.3.1 突发事件处理

（1）应急处理小组：成立由项目经理担任组长的应急处理小组，成员包括各部门负责人和保安部经理。应急处理小组负责在突发事件发生时组织协调应对工作；

（2）应急处置流程：制定应急处置流程，包括报告、组织协调、现场处置、后期处理等环节。应急处置流程需要明确各部门的职责和分工，确保应急处置工作有序进行；

（3）应急演练：定期进行应急演练，提高应急处置能力和应对速度。应急演练需要结合实际情况，模拟突发事件场景，检验应急预案的有效性和可行性。

9.3.2 紧急火灾处理

（1）服务人员应立即按下火灾报警器，并向消防部门报警。同时，服务人员需要安抚客人情绪，给予关心和关注；

（2）火灾发生时，现场人员应迅速撤离，按照疏散路线迅速疏散人员；

（3）配合消防人员进行灭火和救援工作，同时做好客人沟通和安抚工作。

综上所述，运营期中需要针对可能发生的突发事件，制定相应的应急预案和处置流程。在突发事件发生时，应迅速启动应急预案，组织协调应对工作，保障人身安全和财产安全。同时，还需要加强员工培训，提高员工的应急处置能力和素质，确保应急处置工作的

有效性和可靠性。