

永泰县充电基础设施专项规划（2023—2035 年）

委托单位：永泰县发展和改革局

编制单位：福州市规划设计研究院集团有限公司

2024 年 04 月

项目名称：永泰县充电基础设施专项规划（2023—2035 年）

委托单位：永泰县发展和改革局

编制单位：福州市规划设计研究院集团有限公司

资质证书等级：城乡规划甲级

资质证书编号：自规资甲字 21350097

编制单位：福州市规划设计研究院集团有限公司

编制人员名单

审 定：蒋以凌 院总工程师、注册城乡规划师

审 核：季运文 高级工程师、注册城乡规划师

项目负责人：陈 沥 工程师、注册城乡规划师

专业负责人：涂莉丽 工程师

项目主要参与人：季运文、陈沥、涂莉丽、张道智、周思源

目 录

第 1 章 总则 1

1.1 规划背景 1

1.2 规划范围与规划年限 1

1.3 规划依据 2

1.4 规划主要内容 3

1.5 规划技术路线 4

第 2 章 发展现状 6

2.1 电动汽车发展现状 6

2.2 充电基础设施发展现状 7

2.3 配套政策及措施 11

2.4 当前存在问题 11

第 3 章 充电基础设施发展趋势及经验借鉴 13

3.1 发展趋势 13

3.2 经验借鉴 24

第 4 章 相关规划解读 31

4.1 《永泰县国土空间总体规划（2021-2035）》 31

4.2 永泰县片区控制性详细规划 32

4.3 《永泰县“十四五”综合交通运输发展专项规划》 39

4.4 《永泰县公共交通专项规划》（2021-2035） 39

4.5 《福州市“十四五”电动汽车充电基础设施专项规划》 42

4.6 小结 43

第 5 章 充电基础设施发展规模 45

5.1 永泰县电动汽车需求预测 45

5.2 充电基础设施配置原则 47

5.3 充电基础设施需求预测 50

第 6 章 总体思路及发展目标 52

6.1 总体要求 52

6.2 基本原则 52

6.3 发展目标 52

第 7 章 充电基础设施布局规划 54

7.1 设施布局体系、布局原则、设施设置规则及配电容量需求 54

7.2 “十四五”充电设施布局 57

7.3 2035 年充电设施布局 59

7.4 电网适应性分析 62

第 8 章 规划实施 64

8.1 重点任务 64

8.2 保障措施 68

8.3 近期投资规模测算 70

8.4 近期实施效果 71

附表一 现状充电设施一览表（包含城区公共桩、城际公共桩和公交专用桩） 73

附表二 “十四五”公共充电设施一览表 75

附表三 二〇三五公共充电设施一览表 77

专家组意见答复

《永泰县充电基础设施专项规划（2023—2035年）》

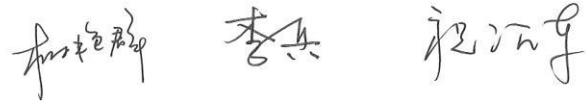
专家评审会专家组意见

2023年11月1日，永泰县发展和改革局在永泰县召开了《永泰县充电基础设施专项规划（2023—2035年）》（以下简称《规划》）专家评审会，会议邀请了相关部门代表和三位专家（名单附后）。与会专家认真听取了编制单位（福州市规划设计研究院集团有限公司）成果的汇报，经充分讨论和评议，认为《规划》基础调研工作较扎实，技术路线合理、内容较为齐全，成果达到技术标准要求，予以通过。

为了进一步完善《规划》，提出如下意见：

1. 加强与永泰县国土空间总体规划、福州市“十四五”充电基础设施等上位规划及相关规划衔接；
2. 进一步深化充电技术发展趋势分析；
3. 完善充电设施规模预测相关内容，深化规划实施内容。

专家组签名：



2023年11月1日

1. 加强与永泰县国土空间总体规划、福州市“十四五”充电基础设施等上位规划及相关规划衔接；

答：采纳意见，加强了与永泰县国土空间总体规划、福州市“十四五”充电基础设施等上位规划及相关规划衔接，详见第4章节。

2. 进一步深化充电技术发展趋势分析；

答：采纳意见，已进一步深化充电技术发展趋势分析，详见 3.1.3 技术发展趋势。

3. 完善充电设施规模预测相关内容，深化规划实施内容。

答：采纳意见，完善充电设施规模预测相关内容，深化规划实施内容，详见第5章节。

第1章 总则

1.1 规划背景

随着我国“双碳”目标的提出，作为一种高效、节能、零排放的现代交通工具，新能源汽车成为推动绿色发展、促进汽车产业转型升级的重要发展路径，发展新能源汽车是应对气候变化、推动绿色发展的战略举措，已成为实现“双碳”目标的重要路径。

充电基础设施是新能源汽车能源补充的重要方式和新型的公共基础设施，已被列入“新基建”七大领域之一。加强和规范充电基础设施建设，有利于提高充电服务能力，缓解“充电焦虑”，进一步加快新能源汽车的推广应用，并有效促进节能减排。

永泰县充电基础设施建设自 2015 年起步，近年来出台了多项政策措施，“十三五”以来，永泰县充电基础设施经过多年的快速发展已初现规模，初步建立了主城区全覆盖、乡镇辐射延伸、城际相互衔接的充电基础设施体系，但仍存在充电设施建设滞后、各类型充电设施发展不均衡、充电设施利用率不高、运维和安全管理不到位等问题，亟需加快相关技术、模式与机制创新，进一步提升充电服务保障能力。

为全面贯彻落实《国家发展改革委等部门关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》(发改能源规〔2022〕53 号)、“电动福建”等国家、省级和市级相关政策，结合《福州市“十四五”

充电基础设施专项规划》发展目标及建设任务，根据永泰县情况、发展需求，进一步提升充电基础设施的保障能力，加快建设适度超前、布局合理、智能高效的充电基础设施体系，作为推进我县“十四五”期间和远景充电基础设施建设和发展的规划指导文件，保障交通绿色出行，服务生态文明建设，推动构建新型电力系统，助力稳步实现“双碳”目标，制定本规划。

1.2 规划范围与规划年限

考虑到永泰县县域幅度大，各个乡镇均有特色。因此，本次充电基础设施专项规划分为两个层级，一个是县域尺度，一个是中心城区。

县域范围与《永泰县国土空间总体规划(2021-2035 年)》保持一致，规划范围为永泰县行政辖区范围，辖 9 镇 12 乡，总面积 2229.88 平方公里。

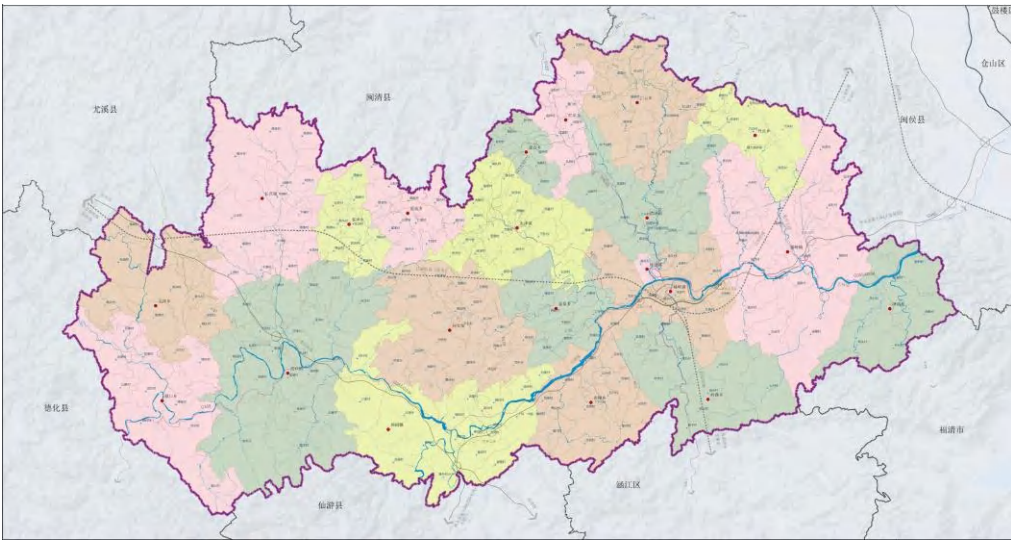


图 1.2-1 县域范围

中心城区范围为永泰县的樟城镇、城峰镇全部，清凉镇及葛岭镇的

部分，陆域总面积约 173.95 平方公里。



图 1.2-2 中心城区范围

本规划充电设施范畴包括**公共充电设施、专用充电设施和换电设施等公用领域充电设施**。其中，公共充电设施，指为社会公众车辆提供充电服务的充电设施，包括城区和城际公共充电设施；专用充电设施，指专为某个法人单位车辆或特定车辆提供充电服务的充电设施，包括公交、环卫、物流、巡游出租车、网约车等公共服务领域电动汽车的专用充电基础设施；换电设施，指通过电池更换方式为电动汽车提供电能的相关设施。本规划对各领域充电设施明确发展目标，并对公共充电设施、公交专用充电设施、换电设施等进行重点布局规划，对环卫、物流等专用车辆充电基础设施进行指引性规划。自用充电基础设施按照电动汽车购入情况及具体充电场所需求相应配置。

规划期限：2023 ~ 2035 年。

其中，近期：2023~2025 年，远期：2026~2035 年。

1.3 规划依据

1.3.1 标准与规范

- (1) 《中华人民共和国城市规划法》
- (2) 《电动汽车充换电设施规划导则》（NB/T 33023-2015）
- (3) 《电动汽车充换电设施规划导则》（Q/GDW11168-2018）
- (4) 《电动汽车充电设施布局规划导则》（T/UPSC 0008-2021）
- (5) 《电动汽车分散充电设施工程技术标准》（GB/T51313）
- (6) 《福建省电动汽车充电基础设施专项规划导则》（试行）
- (7) 《福建省电动汽车充电基础设施建设技术规程》（DBJ13-278-2017）
- (8) 《福州市电动车充电设施消防设计导则》（试行）

1.3.2 上位规划

- (1) 《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》
- (2) 《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》
- (3) 《福建省新能源汽车产业发展规划(2022—2025 年)》
- (4) 《福建省“十四五”能源发展专项规划》
- (5) 《福州市国土空间总体规划(2021-2035 年)》
- (6) 《福州市“十四五”电动汽车充电基础设施专项规划》

- (7) 《永泰县国土空间总体规划(2022-2035 年)》
- (8) 《永泰县公共交通专项规划（2021-2035）》
- (9) 《永泰县“十四五”综合交通运输发展专项规划》
- (10) 永泰县各片区控制性详细规划及相关片区规划修编

1.3.3 政策文件

- (1) 《国务院办公厅关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》（国办发〔2015〕73 号）
- (2) 《国务院办公厅转发国家发展改革委等部门关于推动城市停车设施发展意见的通知》（国办函〔2021〕46 号）
- (3) 《国家发展改革委等部门关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》(发改能源规〔2022〕53 号)
- (4) 《交通运输部 国家能源局 国家电网有限公司 中国南方电网有限责任公司关于印发<加快推进公路沿线充电基础设施建设行动方案>的通知》（交公路发〔2022〕80 号）
- (5) 《国家发展改革委 国家能源局关于加快推进充电基础设施建设 更好支持新能源汽车下乡和乡村振兴的实施意见》(发改综合〔2023〕545 号)
- (6) 《国务院办公厅关于进一步构建高质量充电基础设施体系的指导意见》（国办发〔2023〕19 号）
- (7) 福建省人民政府办公厅《关于印发福建省新型基础设施建设三年行动计划(2020—2022 年)的通知》（闽政办〔2020〕32 号）

- (8) 《福建省工业和信息化厅等十部门关于印发全面推进“电动福建”建设的实施意见（2023—2025 年）的通知》（闽工信规〔2023〕4 号）

- (9) 《福建省工业和信息化厅等七部门关于印发福建省“光储充检”充电基础设施建设管理指南（试行）的通知》（闽工信装备〔2023〕9 号）

- (10) 《福建省发展和改革委员会关于印发 2021 年电动汽车充电基础设施建设专项行动实施方案的通知》（闽发改能源〔2021〕320 号）

- (11) 《福建省发展和改革委员会关于印发 2022 年电动汽车充电基础设施建设专项行动实施方案的通知》（闽发改能源〔2022〕189 号）

- (12) 《福建省发展和改革委员会关于印发 2023 年福建省电动汽车充电基础设施建设工作要点的通知》（闽发改电力〔2023〕127 号）

- (13) 福州市人民政府《福州市推进新型基础设施建设行动方案（2020-2022 年）》（榕政综〔2020〕104 号）

- (14) 《福州市人民政府办公厅关于印发 2021 年电动汽车充电基础设施建设专项行动实施方案的通知》（榕政办〔2021〕76 号）

- (15) 《福州市发展和改革委员会关于印发 2022 年电动汽车充电基础设施建设专项行动实施方案的通知》（榕发改交能〔2022〕52 号）

1.4 规划主要内容

基于充电设施发展现状，合理确定充电设施发展规模，建立、完善

充电设施分类体系及配置标准，科学布局充电服务设施。结合电动汽车发展目标，明确近期“十四五”期间及远景 2035 年充电基础设施发展目标，安排“十四五”期间充电设施（站、桩）分年建设规模，提出“十四五”期间规划实施相应的重点任务与保障措施等，并对规划实施效果进行评价。

1.5 规划技术路线

（一）发展目标

按照《关于加快福州市电动汽车充电基础设施规划编制工作的通知》和《福州市“十四五”电动汽车充电基础设施专项规划》（以下简称“市十四五规划”）相关要求，提出“十四五”期间及远景 2035 年充电基础设施发展的总体目标。

（二）现状调研

调查收集永泰县近年机动车（含电动汽车）和充电基础设施现状保有量，分析发展趋势，通过部门座谈及资料收集、现场调研踏勘等方式，摸清福州充电基础设施分布、运营状态、利用效率等现状信息；重点收集梳理与充电选址相关的基础信息，包括公交场站、客运枢纽、加油（气）站、公路沿线服务区、电力枢纽站、公共停车场、大型配建停车场等场站分布状况、用地条件、供配电设施等。

（三）研究借鉴

了解先进城市充电基础设施规划实践，研究其设施体系、配置标准、

规模预测及规划实施等，借鉴先进经验。

（四）趋势分析

解读新能源汽车领域国家和省政策支撑体系及推广计划，研判新能源汽车产业发展趋势和发展战略；结合充电基础设施规划相关标准和规范，落实国家和省级层面充电基础设施体系规划要求。

以适应电动汽车推广、技术融合、城市建设以及“双碳”为目标，把握充电基础设施行业发展新趋势，推广充电新技术，在此基础上，形成永泰县充电基础设施发展布局新模式和新理念。

（五）规模确定

结合国家及省市相关文件对新能源汽车发展规模要求及趋势预测，合理判断永泰县电动汽车近中期及远期发展规模总量和分类规模，并按照《福建省电动汽车充电基础设施专项规划导则（试行）》中充电设施配置标准，估算近期及远期充电基础设施发展规模。

根据《国家发展改革委等部门关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》（发改能源规〔2022〕53 号）、《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》等相关文件精神和要求，结合充电基础设施发展规模需求，提出“十四五”期间充电基础设施发展的总体目标、年度发展目标、分区域发展目标，以及远景 2035 年发展总体目标。

（六）规划布局

本规划与上位规划融合协调，与现有场站集约共建，采取“刚、弹

结合”的方法开展规划布局，结合车辆日常停放场所设置，根据交通需求、服务半径，重点刚性落实公共和公交充电设施；弹性控制除公交专用设施外的其他专用充电设施发展规模。

（七）规划实施

贯彻落实《国家发展改革委等部门关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》(发改能源规〔2022〕53号)、《福建省工业和信息化厅等十部门关于印发全面推进“电动福建”建设的实施意见（2023—2025年）的通知》（闽工信规〔2023〕4号）、2021-2023年逐年电动汽车充电基础设施建设专项行动实施方案等国家及省文件精神和要求，落实永泰县充电基础设施发展目标及规划布局，提出“十四五”期间规划实施的重点任务、保障措施，并对规划实施效果进行评价。

第2章 发展现状

2.1 电动汽车发展现状

2.1.1 机动车保有量

截止 2022 年底，永泰县机动车保有量约 10.31 万辆。2016 年至 2022 年，年均增长 12.6%，机动车保有量保持较大增长速度，永泰县机动车需求仍处于较快增长阶段（数据来源：永泰县交警大队）。

近几年永泰县机动车保有量发展情况见下图。

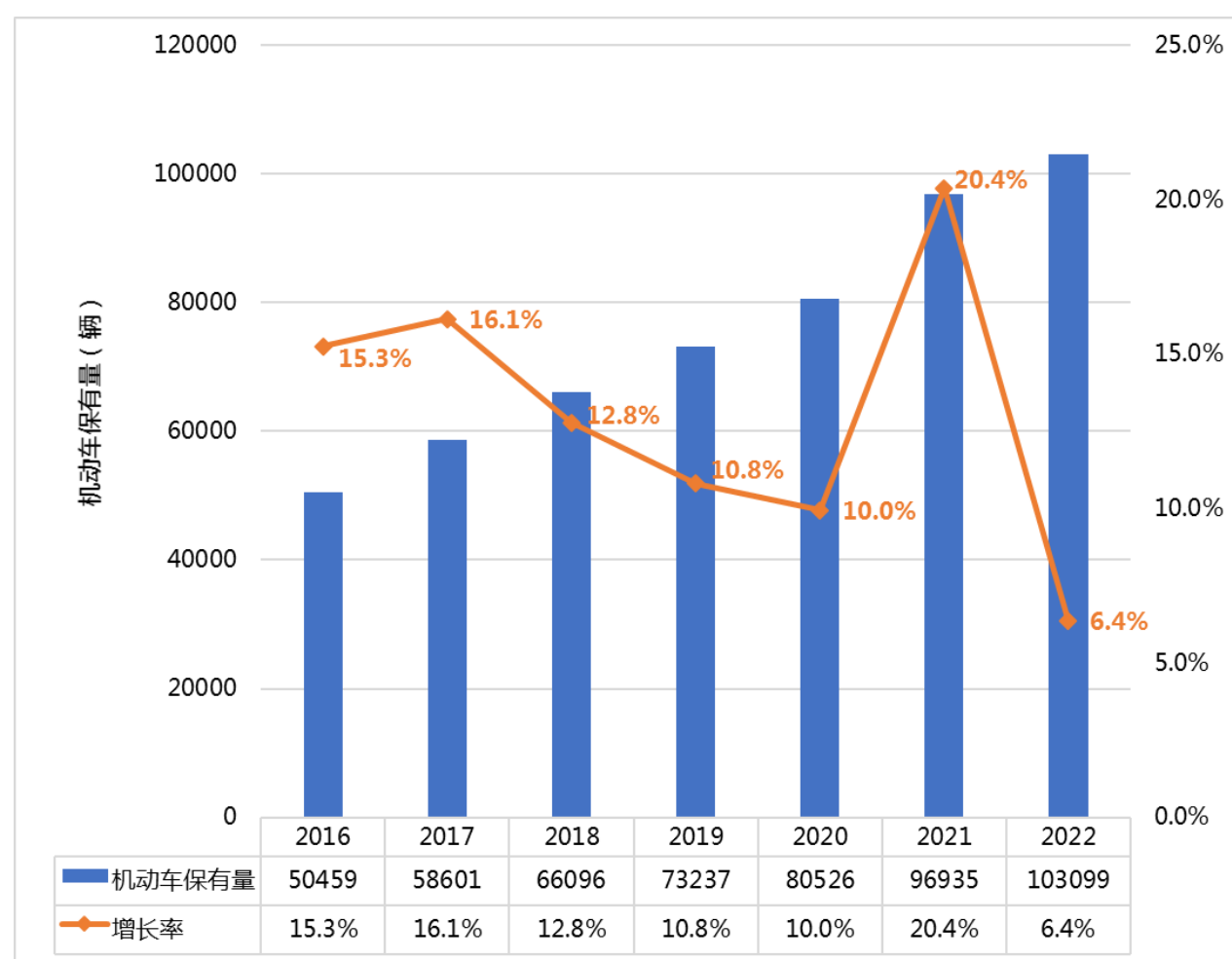


图 2.1-1 永泰县近几年机动车保有量发展情况

2.1.2 汽车保有量

截止 2022 年底，永泰县汽车保有量约 5.37 万辆。2016 年至 2022 年，年均增长 14.5%，汽车保有量保持较大增长速度，永泰县汽车需求仍处于较快增长阶段（数据来源：永泰县交警大队）。

近几年永泰县汽车保有量发展情况见下图。

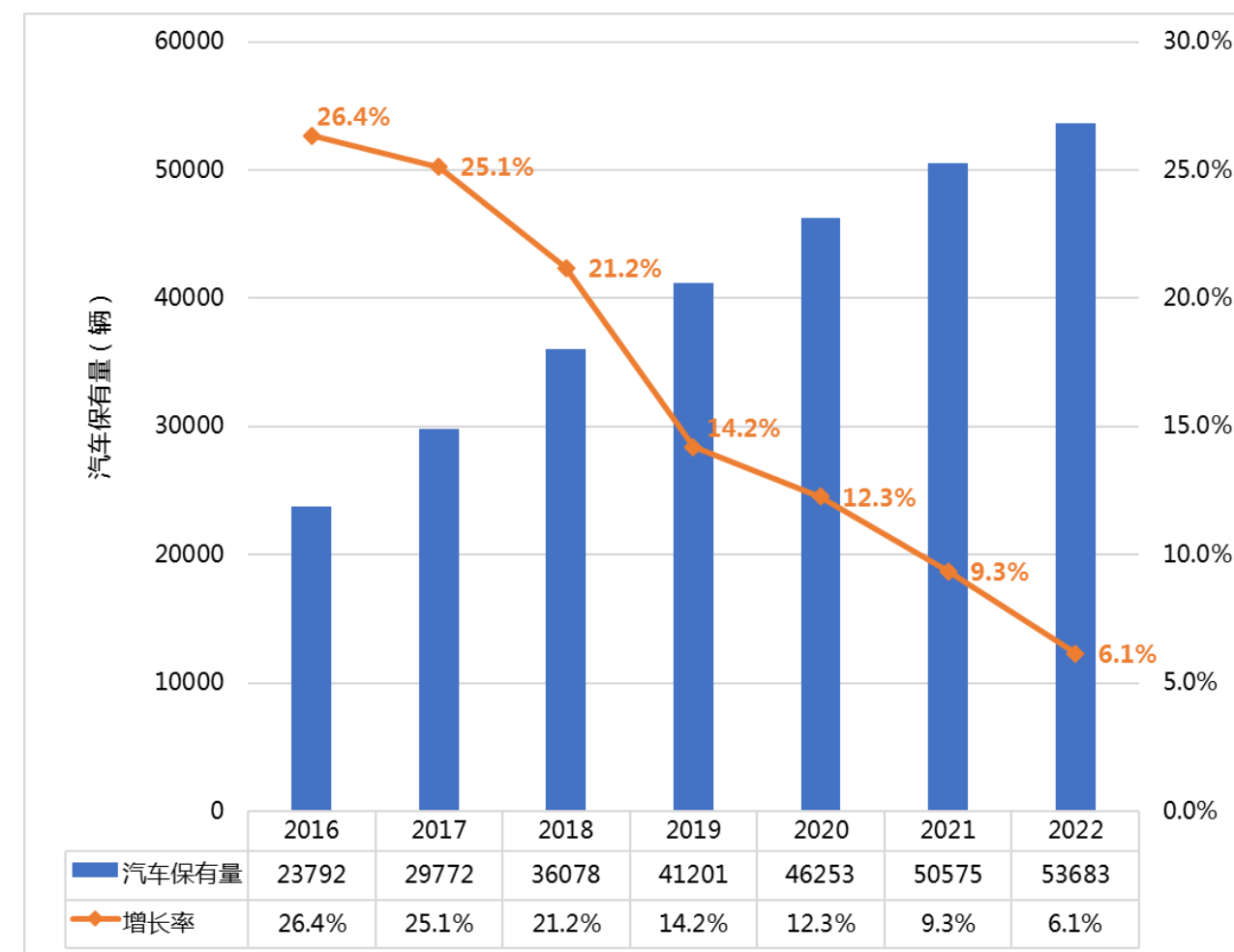


图 2.1-2 永泰县近几年汽车保有量发展情况

2.1.3 电动机动车保有量

2016 年以来，永泰县电动机动车保持了高速增长水平，特别是随着“电动福建”三年行动计划（2020-2022 年）的实施，电动汽车推广

应用进一步加快。

从总量和增长水平看，截止 2022 年底，永泰县电动机动车保有量达 1878 辆，较 2016 年底增加 1806 辆；2016 年至 2022 年，年均增长 72.2%，电动机动车保持高速增长（数据来源：永泰县交警大队）。

近几年永泰县电动机动车保有量发展情况见下。

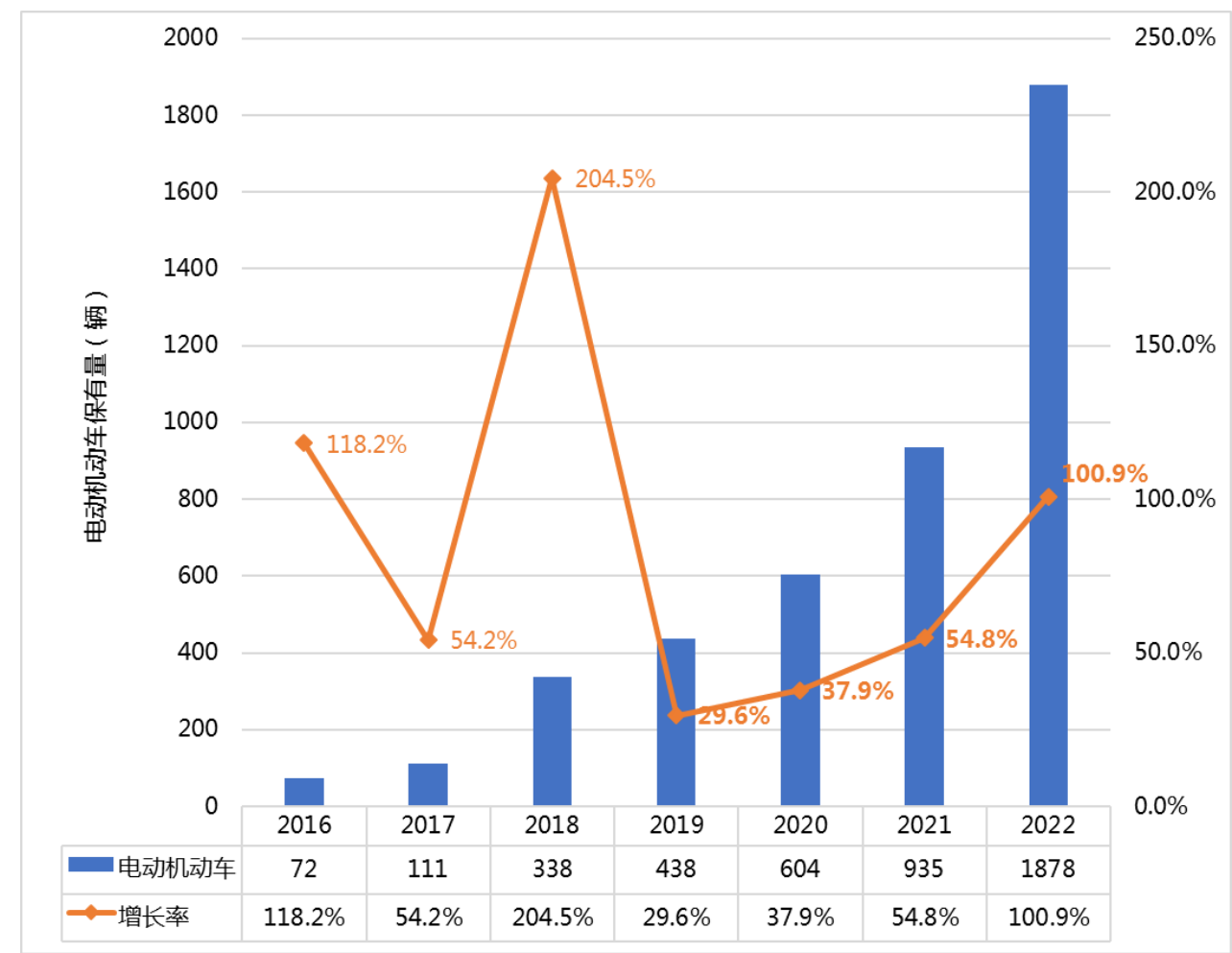


图 2.1-3 永泰县近几年电动机动车保有量发展情况

2.2 充电基础设施发展现状

2.2.1 标准桩

从当前充电桩应用情况看，直流充电桩功率绝大部分为 60 千瓦，部分采用 120 千瓦，主要为公交直流充电桩，而交流充电功率基本为 7 千瓦。

考虑充电桩使用需求、车辆充电功率普遍接受能力，本规划推荐交流标准桩功率为 7 千瓦，推荐直流标准桩功率为 60 千瓦。其中，交流充电桩单桩功率不应低于 7 千瓦，且不考虑折算；直流充电桩折算公式为标准桩个数=桩群充电桩数量×单个充电桩功率/60 千瓦(四舍五入)，其中，充电桩群指由同一台配变引出的集中建设的充电桩。

2.2.2 “十三五”规划完成情况

截至 2020 年底，永泰县建成公用领域电动汽车充电桩 123 个（标准桩，下同），均为公共充电桩，其中城区公共充电桩 115 个、城际公共充电桩 8 个。

根据福州市“十三五”公共充电基础设施建设目标，永泰县超额完成目标。

“十三五”期间永泰县公共充电设施规划完成情况见下表。

表 2.2-1 “十三五”永泰县公共充电设施规划完成情况

区域	“十三五”规划目标（个标准桩）	完成个数（个标准桩）	超额
永泰	110	123	13

2.2.3 充电设施建设现状

(一) 2022 年底完成情况

截至 2022 年底，永泰县建成公用领域电动汽车充电桩 240 个，其中，公共充电桩 212 个，公交充电桩 28 个，物流等专用充电桩 0 个。永泰县电动汽车与充电设施比例（车桩比）为 7.83：1。

截止 2022 年底永泰县电动汽车充电桩个数及分类占比情况见表 2.3-2。

表 2.2-2 截止 2022 年底永泰县电动汽车充电桩个数及分类占比情况

分类		充电站座数	充电桩个数	占比
公用领域充电桩	公共充电桩	26	212	88.3%
	公交充电桩	2	28	11.7%
	环卫、物流等专用充电桩	0	0	0.0%
合计		28	240	100.0%

截至 2022 年底，永泰县建成公用领域电动汽车充电桩 240 个，其中，直流充电桩 141 个，交流充电桩 99 个；直流桩、交流桩比例为 1.42:1。

(1) 公共充电设施

总体情况：截止 2022 年底，永泰建成公共充电桩 212 个，电动汽车与公共充电桩比例 8.86：1，高于《福建省电动汽车充电基础设施专项规划导则》（试行）（以下简称《导则》）配置要求（12:1）。按照区域分类，城区公共充电桩 204 个、城际公共充电桩 8 个；按照充电类

型分类，直流充电桩 113 个、交流充电桩 99 个。

截止 2022 年底永泰县公共充电设施建设完成情况见下表。

表 2.2-3 截止 2022 年底永泰县公共充电设施建设完成情况

城区		城际		总计
直流桩	交流桩	直流桩	交流桩	
105	99	8	0	212



方硕特来电顺达食品充电设施



润诚壹品大观充电设施

图 2.2-1 公共充电桩现状图

城际公共充电设施情况：截止 2022 年底，永泰建成城际公共充电站 2 座，均为高速服务充电站，共计充电桩 8 个，均为直流充电桩。

截止 2022 年底永泰县城际公共充电设施建设完成情况见下表。

表 2.2-4 截止 2022 年底永泰县城际公共充电设施建设完成情况

序号	城际充电站名称	充电桩个数
1	宁东高速青云山服务区充电站（东莞方向）	4
2	宁东高速青云山服务区充电站（福州方向）	4
合计		8

(2) 公交专用充电设施

截止 2022 年底，永泰县建成公交充电站 2 座、公交充电桩 28 个，均为直流充电桩。截止到 2022 年底，永泰县电动公交车 69 辆，电动公交车与公交专用充电设施比例为 2.46: 1(数据来源：永泰县交通局)，满足《导则》配置要求。目前，公交车以公交车专用充电桩满足其充电需求为主，公共充电桩作为补充。

截止 2022 年底永泰县公交专用充电桩建设情况见下表。

表 2.2-5 截止 2022 年底永泰县公交专用充电桩建设情况

序号	充电站名称	位置	充电桩个数
1	永泰公交总站充电桩	城峰镇刘歧村三环路 永泰公交总站	26
2	嵩口客运站	嵩口镇道南村无司栏 270 号	2
总计			28



图 2.2-2 公交充电桩现状图

(二) 2023 年 8 月底完成情况

截止到 2023 年 8 月底，永泰县 2023 年新建城区公共充电站 9 座，

共计新增 96 个充电桩，拆除永泰县灯光球场充电站（25 个充电桩）。因此，截止到 2023 年 8 月底，永泰县公共充电桩共计 283 个。按照区域分类，城区公共充电桩 275 个、城际公共充电桩 8 个；按照充电类型分类，直流充电桩 131 个、交流充电桩 152 个。

截止 2023 年 8 月底永泰县公共充电设施建设完成情况见下表，具体详表见附表一。

表 2.2-6 截止 2023 年 8 月底永泰县公共充电设施建设完成情况

城区		城际		总计
直流桩	交流桩	直流桩	交流桩	
123	152	8	0	283

截止到目前，永泰县 2023 年未新建公交专用充电设施。

2.2.4 充电设施现状评价

截止 2023 年 8 月底，永泰县县域范围内城区公共充电站点 32 座，中心城区范围内城区公共充电站点 18 座，中心城区范围内城区公共充电站点分布密度为 0.08 座/平方公里（18 座/238.31 平方公里），公共充电桩分布密度为 0.86 个/平方公里（206 个/238.31 平方公里），公共充电功率分布密度为 29.05 千瓦/平方公里(6924 千瓦/238.31 平方公里)。

截止 2023 年 8 月底，永泰县中心城区范围城区公共充电设施分布情况见下表。

表 2.2-7 2023 年 8 月底永泰县中心城区范围城区公共充电设施分布情况

单位：座、个、千瓦、座/平方公里、个/平方公里、千瓦/平方公里

公共充电站点	公共充电桩	公共充电功率	站点分布密度	充电桩分布密度	充电功率分布密度
18	206	6924	0.08	0.86	29.05

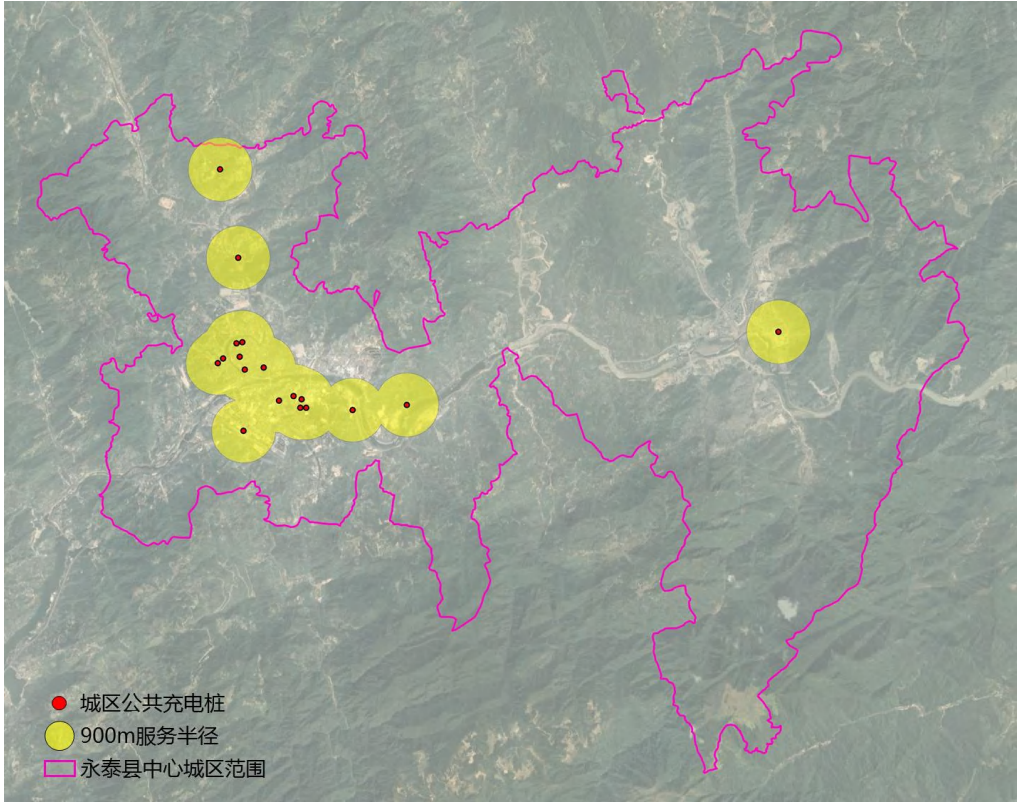


图 2.2-3 2023 年 8 月底永泰县中心城区公共充电桩 900 米服务半径示意图

目前，暂未形成充电设施充电行为的统一数据管理体系，充电设施年充电总电量、年累计充电时长、年累计充电次数等数据获取难度较大。

本规划报告选取福州市部分 2020 年底前建成且具有较为完整的 2019—2021 年充电数据的公用充电站进行采样分析。本次采样充电站共计 54 座，占全福州公用充电站比重为 10.4%。

从整体数据看，以功率利用率进行分析，直流充电桩的功率利用率远高于交流充电桩。从整体功率利用率看，2019—2021 年，采样充电

站功率利用率存在明显的上升趋势，但整体时间利用率仍偏低。

2019-2021 年采样公用充电设施功率利用率情况见图 2.2-4。

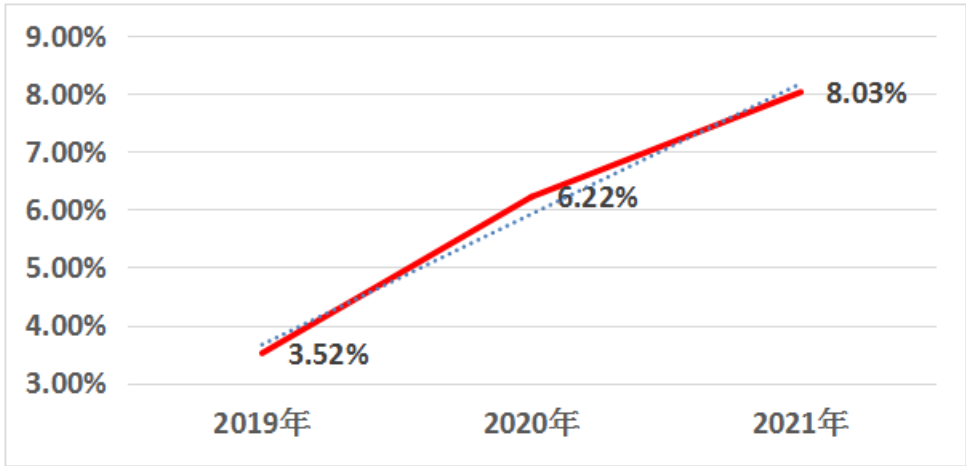


图 2.2-4 2019-2021 年采样公用充电设施功率利用率情况

从分区域看，采样各县（市）区公用充电设施功率利用率，由于采样数据和服务区域等因素，存在较大差异。2019-2021 年采样各县（市）区公用充电设施功率利用率情况见表 2.2-8。

表 2.2-8 2019-2021 年采样各县（市）区公用充电设施功率利用率情况

区域	2019 年	2020 年	2021 年
鼓楼	2.82%	6.30%	9.35%
台江	8.88%	12.91%	13.80%
马尾	2.88%	3.89%	6.31%
长乐	2.94%	4.86%	5.55%
高新区	1.33%	3.32%	7.61%
闽侯	2.65%	5.13%	7.71%
罗源	5.93%	13.48%	14.69%
闽清	0.41%	0.42%	0.55%
采样平均水平	3.52%	6.22%	8.03%

2.3 配套政策及措施

“十三五”以来，为贯彻落实国家和我省发展电动汽车的重大战略部署、加快推进电动汽车推广应用，福州市陆续出台了充电基础设施发展的相关配套政策及措施，为充电基础设施的高质量发展提供了有力支撑。

2.3.1 研究编制专项规划并及时调整修编

为加强统筹规划，福州市发改委组织编制和发布了《福州市“十三五”电动汽车充电基础设施专项规划》，随着电动汽车的快速增长，根据充电设施发展过程中存在的问题，适时对专项规划进行修编，有效引领行业合理适度超前发展。

2.3.2 出台分年专项行动实施方案

根据《福建省发展和改革委员会 福建省住房和城乡建设厅印发<关于加快充电基础设施建设促进新能源汽车推广应用的实施方案>的通知》（闽发改能源〔2017〕649号）、福建省工业和信息化厅等十部门《关于印发<进一步加快新能源汽车推广应用和产业高质量发展推动“电动福建”建设三年行动计划（2020—2022年）>的通知》（闽工信法规〔2020〕99号）等精神，在省级电动汽车充电基础设施建设专项行动实施方案的相关要求和基础上，福州市发改委分别出台了市级《2021年电动汽车充电基础设施建设专项行动实施方案》和《2022年电动汽车充电基础设施建设专项行动实施方案》，引导行业健康有序发展。

2.3.3 制定鼓励行业发展措施

为支持行业发展、落实国家和省、市电动汽车推广应用工作部署，研究出台了《福州市人民政府关于印发福州市推进新型基础设施建设行动方案（2020—2022年）的通知》《福州市发展和改革委员会 福州市工业和信息化局 福州市财政局关于印发<福州市促进工业经济平稳增长实施方案>的通知》《福州市发展和改革委员会 福州市财政局关于组织发放2019—2021年电动汽车充电基础设施奖补资金的通知》，引导充电基础设施发展规模，不断优化完善公共服务领域充电基础设施建设和运营财政补贴政策。

2.3.4 颁布相关规程规范

为明确建设工程充电设施消防设计要求，从消防设计源头上防止和减少电动车消防安全事故发生，切实加强集中停放场所安全建设，福州市城乡建设局颁布了《福州市电动车充电设施消防设计导则（试行）》等规程规范，确保和提高充电设施安全可靠使用。

2.4 当前存在问题

目前，充电基础设施建设主要面临以下问题：

1、公共充电设施覆盖不全。永泰县公共充电站主要集中分布在中心城区人口较为密集的地方及部分旅游景点。清凉镇、葛岭镇、梧桐镇等区域内充电站数量较少，根据城市发展和人口扩散规律，“十四五”期间，随着规划区居住、商业和工业发展，将会存在较大的充电缺口；

天门山、青云山、欧乐堡、梧桐汤埕温泉度假村等景区充电站数量较少，随着旅游业和电动汽车的进一步发展，游客充电需求加大，将存在较大充电缺口。

2、充电设施利用率较低。已建的公共充电设施部分车位存在被燃油汽车占用、设施维护不及时等状况，导致部分充电设施利用率低；未建立一个完善的充电设施运营信息平台，电动汽车业主不能充分了解各运营企业的充电设施的分布；这些导致充电设施资源无法得到有效利用，限制了用户使用公共充电桩的热情。

3、换电设施还未起步。福州的换电设施处于起步阶段，而永泰县内未建设换电站，永泰县换电模式的推广应用有待加快。

4、充电基础设施建设难度较大。充电基础设施建设需要规划、用地与电力保障等多项前提条件，在实施过程中涉及多个主管部门和相关企业。在社会停车场所建设充电基础设施，涉及面对众多分散的利益主体，协调难度大。由于充电基础设施还涉及公共电网、用户侧电力设施与道路管线等改造问题，增加了建设难度。

5、配套支持政策仍需加强。新能源汽车行业作为新兴行业，在城市建设及相关规划中对充电基础设施考虑不足，对充电基础设施的长期用地政策还有待进一步明确和细化，对社会资本吸引力，对居民区、社会停车场等安装困难的场所协调推动工作还有待加强。

第3章 充电基础设施发展趋势及经验借鉴

3.1 发展趋势

3.1.1 全球发展趋势

目前，全球主要经济体均已提出明确的“碳中和”目标，具体如下表所示，这一轮全球性的“碳中和”浪潮，有望加速推动全球车辆电动化进程。

表 3.1-1 全球主要经济“碳中和”承诺

主要经济体	“碳中和”时间	承诺性质	备注
中国	2060 年	政策宣示	2020 年 9 月 22 日
欧盟	2050 年	长期战略	2020 年 3 月
英国	2050 年	法律规定	2019 年 6 月
美国	2050 年	拜登当选后表态	2020 年 12 月
美国加州	2045 年	行政命令	2018 年 9 月
加拿大	2050 年	政策宣示	2019 年 10 月
韩国	2050 年	政策宣示	2020 年 10 月 28 日
日本	2050 年	政策宣示	2020 年 10 月 26 日

（一）国外发达地区政策法规力度显著加强

1、欧洲地区通过严格排放标准政策和加快实施“禁燃”目标，有望使得欧洲新能源汽车行业持续快速增长。欧盟发布“2019/631 指令”要求各车企在欧盟地区销售的乘用车的新车平均碳排放到 2025 年要进一步降低至 80.75g/km，平均油耗低于 3L/100km，到 2030 年降低至 59g/km。目前，欧洲也是“禁售燃油车”政策力度最大的地区，如 2016

年挪威和荷兰相继提出到 2025 年和 2030 年禁售纯汽油、柴油车的计划；此后德国、英国、法国也分别表态到 2030、2040、2040 年进行禁售燃油车。近期英国还将其禁售燃油车时间进一步提前至 2030 年（比原计划提前十年）。总体来看，随着大众等传统欧洲汽车巨头全面进入电动汽车市场，欧洲政府推进“碳中和”和交通领域电动化的政策力度有望进一步加大，以实现欧盟提出的 2030 年新能源汽车销量占比达到 35%的目标。

2、美国随着拜登当选总统，新能源汽车产业得到更大政策支持，加州地区有望继续成为车辆电动化转型的全球标杆。2021 年 6 月，美国参议院财政委员会通过了《美国清洁能源法案》提案，该提案将美国新能源汽车的税收抵免上限由 0.75 万美元/车提升至 1.25 万美元/车；同时，放宽了汽车厂商享税收减免的 20 万辆限额，并将提供 1000 亿美元购置补贴，在渗透率达到 50%后，才启动税收抵免退坡程序，退坡期为三年。美国加州也一直是全球新能源汽车标杆地区，提出了到 2025 和 2030 年分别发展 150 万和 500 万辆零排放汽车的目标。2020 年加州州长发布行政命令，要求所有新销售乘用车在 2035 年前实现零排放。加州政府还在全球率先制定了先进清洁卡车的法规，要求到 2045 年所有在加州销售的卡车将是零排放车。

3、日韩电动化转型也有望在“十四五”期间取得更大突破。目前，日韩政府最近显著加大了对新能源汽车的支持力度，丰田、现代等日韩车企巨头即将全面发力，加快电动化转型步伐。根据 2020 年 12 月的最

新报道，日本政府计划将其对纯电动汽车的补贴从目前的 40 万日元增加至 80 万日元（约 5 万元人民币）。此外，日本政府设定了更高的排放标准，要求日本 2030 年的平均燃油经济性目标比 2016 年的基线水平高出 32.4%。预计到 2030 年，混合动力汽车和插电式混合动力汽车的总市场渗透率将达到 20%。2019 年 10 月，韩国政府公布了“未来汽车产业发展战略”，提出了实现未来汽车全球第一竞争力的愿景。在此基础上，2020 年 10 月韩国政府又发布了《未来汽车扩张与市场占领战略》的公告，希望通过便利性、价格和需求三项创新，实现未来汽车友好型社会体系，提出到 2025 年在既有建筑中新建 50 余万个充电停车位；到 2025 年每个高速公路服务区平均充电桩数量达到 15 个；公私合作促进技术创新和专用平台的应用，推进“无电池”试点项目，提高新能源汽车的经济可行性；扩大对出租车、卡车和公共汽车等商业领域的支持；到 2025 年在韩国国内普及 113 万辆电动汽车。

（二）跨国汽车巨头电动化转型全面加速

1、大众集团

（1）产品规划：大众集团在 2020 年年度报告中提出，打算在未来五年内投资约 350 亿欧元用于电动汽车，另外还有 110 亿欧元用于混合动力的车型组合。预计到 2025 年，全球约有五分之一的大众汽车集团新车将采用纯电动驱动，根据市场发展，每年将有超过 200 万辆电动汽车上市；到 2030 年为全球客户提供大约 70 款纯电动汽车型和 60 款混合动力车型，实现其整个车型组合的电气化目标——从大批量车型

到高档车型。

（2）全新平台产品进展：2020 年 9 月份，基于 MEB 平台打造的首款车型大众 ID.3 在欧洲正式交付，并在 10 月份销售迅速成为欧洲市场销量冠军，2020 年总共交付 56000 辆，展示了大众新平台产品的较强竞争力。大众 MEB 平台的第二款车型 ID.4 已于 2021 年初在欧洲和中国开始交付，标志着传统汽车巨头正式开始在全球电动汽车市场全面发力。大众基于中高端平台 PPE 的首款产品预计将于 2023 年面世，将能够支持 3C 大功率快充。2020 年 10 月，奥迪与一汽成立的新合资公司宣布计划在 2024 年将投产首款 PPE 平台车型。

2、丰田集团

（1）产品规划：丰田集团 2019 年 6 月发布了其最新电动化战略，将其电动化战略的“达成时间表”提前了 5 年，提出到 2025 年要在全球实现年销售 550 万辆电动化车型的目标。其在 2020 年起将在全球范围内推出 10 款纯电车型，其中包括 6 款基于 E-TNGA 打造的全球车型。丰田基于将可持续汽车推向市场的理念，正在建立全系列的电动汽车，到 2025 年，电动车型的数量将达到 70 款左右。为了建立完整的电动汽车阵容，丰田正在计划到 2025 年推出 15 款纯电动汽车，其中包括 7 款丰田 bZ 车型。

（2）全新平台产品进展：2019 年 10 月，丰田发布了专用于纯电动汽车的模块化平台 e-TNGA。2021 年 4 月 19 日丰田宣布其新成立的纯电动汽车(BEV)丰田 bZ 系列，并在上海车展发布丰田 bZ4X 概念版，

这是 bZ 系列的第一款车型。

3、戴姆勒集团

(1) 产品规划：2019 年 9 月，戴姆勒集团提出了“2039 愿景”：2022 年所有细分市场中都有电气化车型；2025 年纯电动汽车销量占比达到 25%；2030 年，电动车型（包括纯电动和插电式混合动力车型）占乘用车新车销量一半以上份额；2039 年，力争实现乘用车新车产品阵容的碳中和。

(2) 全新平台产品进展：2021 年 4 月 16 日，奔驰 EQ 纯电家族在经历了 EQC、EQA 的投石问路之后，正式发布了真正基于纯电平台 EVA 开发的首款车型 EQS，WLTP（World Light Vehicle Test Procedure）电动续航里程超过 700 公里；2022 年开始将陆续发布 EQB、EQE、EQE SUV、EQS SUV，乃至 EQG（电动版大 G）等车型。2025 年开始，戴姆勒将基于其第二个全新专属电动化平台——专为紧凑及中型汽车设计的 MMA 模块化平台推出更多电动化车型，进一步完善电动产品阵容。

3.1.2 国内政策指引

为支撑新能源汽车产业发展，突破充电基础设施发展瓶颈，推动构建新型电力系统，助力“双碳”目标实现，国家层面、省级层面、市级层面不断加强顶层设计，纷纷出台推动新能源汽车产业和充电基础设施发展的相关政策文件。主要政策导向包括：一是科学制定充电基础设施专项规划，指导区域充电设施合理布局，满足出行需求；二是加快发

展使用便利的新能源汽车，特别是公共领域电动汽车推广应用；三是形成适度超前、布局合理、智能高效的充电基础设施体系，加快公路沿线城际充电设施建设，加强城乡公共充电网络；四是加强新型充电技术的研发和应用，鼓励开展换电模式应用；五是加快“互联网+”充电设施建设，推动产业智能化、数字化和信息化发展。

国家及福建省发布的新能源汽车及充电基础设施相关政策如下所示。

(一) 国家层面新能源汽车及充电设施相关政策

2017 年 4 月，工信部、发展改革委、科技部联合印发《汽车产业中长期发展规划》，在新能源领域的阶段性目标是，到 2025 年，新能源汽车占汽车产销 20%以上，动力电池系统比能量达到 350 瓦时/公斤。

2017 年 9 月，工信部、财政部、商务部、海关总署、质量监督总局联合发布《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》，对传统能源乘用车年度生产量或者进口量不满 3 万辆的乘用车企业，不设定新能源汽车积分比例要求。该办法成为 2017 年国家新能源汽车领域最重要的一项政策，决定了未来中国汽车产业新格局。

2018 年 11 月，国家发改委、能源局、工信部、财政部印发《提升新能源汽车充电保障能力行动计划》（发改能源〔2018〕1698 号）：提高充电设施产品质量，加快完善充电标准体系，全面优化充电设施布局；根据中长期新能源汽车发展情况，总结行驶停放及充电规律，分析充电需求场景，优化车桩匹配，及时滚动编制充电设施建设专项规划，并将

其纳入城乡整体规划，指导充电设施科学合理布局。

2019年6月，国家发改委、生态环境部、商务部印发《推动重点消费品更新升级畅通资源循环利用实施方案(2019-2020)》（发改产业〔2019〕967号）：加快发展使用便利的新能源汽车，加快更新城市公共领域用车，加快大型公共场所充电桩建设。鼓励国有企事业单位充分利用现有停车场地，按照不低于停车位数量10%的比例建设充电设施。

2019年9月，中共中央、国务院印发《交通强国建设纲要》：推动城市公共交通工具和城市物流配送车辆全部实现电动化、新能源化和清洁化；科学规划建设城市停车设施，加强充电、加氢、加气和公交站点等设施建设。

2020年8月，交通运输部印发《关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》（交规划发〔2020〕75号）：引导在城市群等重点高速公路服务区建设超快充、大功率电动汽车充电设施。鼓励在服务区、边坡等公路沿线合理布局光伏发电设施，与市电等并网供电。

2020年10月，国务院办公厅印发《新能源汽车产业发展规划(2021-2035年)》（国办发〔2020〕39号）：规划到2025年，我国新能源汽车市场竞争力明显增强，动力电池、驱动电机、车用操作系统等关键技术取得重大突破，安全水平全面提升，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的20%左右。完善基础设施体系，加快充换电基础设施建设、提升充电基础设施服务水平。

2021年12月，国务院印发《“十四五”现代综合交通运输体系发

展规划》（国发〔2021〕27号）：规划建设便利高效、适度超前的充换电网络，重点推进交通枢纽场站、停车设施、公路服务区等区域充电设施设备建设，鼓励在交通枢纽场站以及公路、铁路等沿线合理布局光伏发电及储能设施。

2022年1月，国家发展改革委等十部印发《关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》（发改能源规〔2022〕53号）：到“十四五”末，我国电动汽车充电保障能力进一步提升，形成适度超前、布局均衡、智能高效的充电基础设施体系，能够满足超过2000万辆电动汽车充电需求。

2022年8月，交通运输部、国家能源局、国家电网有限公司、中国南方电网有限责任公司印发《加快推进公路沿线充电基础设施建设行动方案》（交公路发〔2022〕80号）：加快推进公路沿线充电基础设施建设，力争到2022年底前，全国除高寒高海拔以外区域的高速公路服务区能够提供基本充电服务；到2023年底前，具备条件的普通国省干线公路服务区（站）能够提供基本充电服务；到2025年底前，高速公路和普通国省干线公路服务区（站）充电基础设施进一步加密优化，农村公路沿线有效覆盖，基本形成“固定设施为主体，移动设施为补充，重要节点全覆盖，运行维护服务好，群众出行有保障”的公路沿线充电基础设施网络，更好满足公众高品质、多样化出行服务需求。

2023年1月，工信部等8部分印发《关于组织开展公共领域车辆全面电动化先行区试点工作的通知》（工信部联通装函〔2023〕23号）：

试点领域新增及更新车辆中新能源汽车比例显著提高，其中城市公交、出租、环卫、邮政快递、城市物流配送领域力争达到 80%；建成适度超前、布局均衡、智能高效的充换电基础设施体系，服务保障能力显著提升，新增公共充电桩（标准桩）与公共领域新能源汽车推广数量（标准车）比例力争达到 1: 1，高速公路服务区充电设施车位占比预期不低于小型停车位的 10%，形成一批典型的综合能源服务示范站。

2023 年 5 月，国家发展改革委、国家能源局印发《关于加快推进充电基础设施建设更好支持新能源汽车下乡和乡村振兴的实施意见》（发改综合〔2023〕545 号）：适度超前建设充电基础设施，优化新能源汽车购买使用环境，推动新能源汽车下乡、引导农村地区居民绿色出行、促进乡村全面振兴。

2023 年 6 月，国务院办公厅印发《关于进一步构建高质量充电基础设施体系的指导意见》（国办发〔2023〕19 号）：进一步构建高质量充电基础设施体系，更好支撑新能源汽车产业发展，促进汽车等大宗消费，助力实现碳达峰碳中和目标。

（二）福建省层面新能源汽车及充电设施相关政策

2016 年 4 月，为规范福建省充电基础设施的建设和运营，福建省人民政府办公厅印发《福建省电动汽车充电基础设施建设运营管理暂行办法》（闽政办〔2016〕62 号）。

2017 年 11 月，福建省住建厅印发了《福建省电动汽车充电基础设施专项规划导则（试行）》（简称《导则》）（闽建规函〔2017〕194 号）。

《导则》规定了我省电动汽车充电基础设施规划中充电基础设施规模预测、配置标准、布局规划等主要内容等，《导则》要求：根据电动汽车未来的发展趋势和规划，按照充电基础设施配置标准，预测规划年的充电基础设施规模；按照各类建筑物停车需求特征的差异，确定建筑物分类，明确新建建筑物充电基础设施配置标准，提出既有建筑物改造配建充电基础设施技术指引；根据发展策略，分析各类充电基础设施的服务半径、布局原则和条件要求，确定各类充电基础设施规模布局；在空间上具体落实建设目标任务，提出近期充电基础设施建设项目库，确定建设时序和投资规模。

2017 年 12 月，福建省住房和城乡建设厅发布省工程建设地方标准《福建省电动汽车充电基础设施建设技术规程》（简称《技术规程》）（闽建科〔2017〕50 号），《技术规程》对新建、改建、扩建工业或民用建筑的电动汽车充电设施配建指标提出要求，其中“新建各类民用建筑电动汽车充电停车位配建指标”为强制性条文，要求新建居住、办公、旅馆、综合性医院、大/专院校、其它类民用及公共停车场电动汽车充电停车位配置数量占建筑配建机动车停车位数量的 20%。

2018 年 11 月，福建省人民政府印发《福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（闽政〔2018〕25 号）：推广使用新能源汽车。加快推进城市建成区新增和更新的公交、环卫、邮政、出租、通勤、轻型物流配送车辆使用新能源或清洁能源汽车，鼓励使用纯电动汽车。在物流园、产业园、工业园、大型商业购物中心、农贸批发市场等物流集散

地建设集中式充电桩和快速充电桩，为承担物流配送的新能源车辆在城市通行提供便利。

2019年9月，福建省发展和改革委员会印发《关于降低电动汽车充电服务收费标准等相关政策的通知》（闽发改服价〔2019〕437号）：为促进新能源汽车的健康发展，服务我省生态文明建设，降低电动汽车充电服务收费标准。电动汽车充电服务收费实行政府指导价管理；经营性集中式充电设施充电服务收费上限标准：电动乘用车由1元/千瓦时（不含电费）降为0.9元/千瓦时（不含电费），电动公交车由0.8元/千瓦时（不含电费）降为0.75元/千瓦时（不含电费）。

2019年9月，福建省人民政府办公厅印发《进一步促进消费增长若干措施》（闽政办〔2019〕44号）：推动新能源汽车消费。每年安排4亿元专项资金支持新能源汽车产业发展，推广应用适销对路新能源汽车。

2020年7月，福建省工业和信息化厅等十一部门印发《进一步加快新能源汽车推广应用和产业高质量发展推动“电动福建”建设三年行动计划（2020-2022年）》（闽工信法规〔2020〕99号）：按照“适度超前、车桩相随、智能高效”原则，统筹协调、全面推进，形成公交及环卫与物流、公务等为重点的专用车辆充电设施体系，公共停车位、独立充电站等为重点的公用充电设施服务体系，结合骨干高速公路网建设的与城市充电基础设施相衔接的城际快充体系，满足群众出行需要的随车配套的私人充电设施体系。

2020年8月，福建省人民政府办公厅印发《福建省新型基础设施建设三年行动计划（2020—2022年）》（闽政办〔2020〕32号）：建设覆盖主城区的一体化“互联网+”充电设施。

2021年9月，福建省人民政府印发《福建省加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系实施方案》（闽政〔2021〕21号）：交通基础设施规划、建设、运营和维护全过程。大力发展智能交通，加强低碳交通基础设施建设，深入实施新能源汽车替代、船舶电动改造等措施，全面提升充电桩、港口和机场岸电使用率，提升交通领域电气化水平。加快建设城市新能源汽车充换电基础设施，稳步推进加氢站等配套基础设施建设。

2022年4月，福建省人民政府办公厅印发《福建省新能源汽车产业发展规划（2022-2025年）》（闽政办〔2022〕22号）：到2025年，力争全省新能源汽车产销超过20万辆，市场竞争力明显增强，全省新能源汽车生产企业产值力争达到1000亿元。重点补齐乡镇、居民小区充电设施建设短板，在乡镇机关、医院、车站、集市、乡村景区等人流较大区域，以及商贸、邮政、供销、运输等乡村物流基地，开展充电设施布点建设，作为乡村居家充电的有益补充，至2025年，实现公共充电设施在乡镇全覆盖。

2022年5月，福建省人民政府办公厅印发《福建省“十四五”能源发展专项规划》（闽政办〔2022〕30号）：加快电动汽车推广使用，继续鼓励岸电改造，按照适度超前、车桩相随、智能高效的原则，至2025

年全省基本建成便捷高效的充电网络。

2022 年 6 月，福建省人民政府印发《福建省“十四五”节能减排综合工作实施方案》（闽政〔2022〕17 号）：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%以上，营运车辆单位运输周转量二氧化碳排放较 2020 年下降 5%，营运船舶单位运输周转量二氧化碳排放较 2020 年下降 3.5%，铁路、水路货运量占比进一步提升。

2023 年 2 月，福建省人民政府办公厅印发《巩固拓展经济向好势头的一揽子政策措施》：对购置日期在 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日期间内，符合条件的纯电动汽车、插电式混合动力（含增程式）汽车、燃料电池汽车，免征车辆购置税。

2023 年 3 月，福建省工业和信息化厅等七部门印发《福建省“光储充检”充电基础设施建设管理指南(试行)》（闽工信装备〔2023〕9 号）：“光储充检”充电基础设施应纳入全省、各设区市及平潭综合实验区充电基础设施建设专项规划。

2023 年 6 月，福建省工业和信息化厅等十部门印发《全面推进“电动福建”建设的实施意见（2023—2025 年）》（闽工信规〔2023〕4 号）：巩固公交车和巡游出租车电动化成果，持续提升物流配送、环卫、工程建设、党政机关、国有企业等公共领域新能源汽车比重（其中，公交车：全省新增和更新公交车全部采用新能源汽车；出租车：全省新增和更新的城市巡游及网约出租车原则上全部采用新能源汽车；物流车：全省中心城区新增和更新的邮政物流车全部采用新能源汽车；环卫等领域用

车：全省新增和更新的中心城区环卫用车原则上采用新能源汽车），引导带动私人购买使用新能源汽车；完善充（换）电网络设施建设规划，强化公共充（换）电设施省级平台功能，优化经营性充（换）电网络布局；推广集中式“光储充检”一体化示范站。

2023 年 7 月，福建省人民政府办公厅印发《福建省新型基础设施建设三年行动计划（2023—2025 年）》（闽政办〔2023〕20 号）：推进一体化“互联网+充电设施”建设，打造城市级能源综合管理平台。

3.1.3 技术发展趋势

充电桩的发展经历了萌芽期、爆发整合期、健康成长期、新成长期 4 个阶段。



图 3.1-1 充电桩的发展

2020 年以后，随着新能源车的渗透率越来越大，充电桩行业进入了新的发展阶段。纳入“新基建”以来，充电桩行业逐渐走向市场深处。目前呈现四大技术发展趋势：大功率充电技术、无线充电技术、换电技术和车网互动技术（V2G 技术）。

1、大功率充电技术

当前电动汽车充电时长较长，“无法快捷补能”成为制约电动化进程的关键因素，因此大功率快充必将成为行业发展趋势。

我国直流充电桩平均功率从2016年62.9kW大幅提升109%至2020年的131.9kW，大功率设备压缩充电时长、驱动利用率提升，符合电动车续航里程增加及电动化普及的趋势需求。

CHAdeMO是日本提出的快充技术标准，在2014年成为国际电工委员会的标准，1.0版本将快速充电功率定义为62.5kW，最大充电电流为125A，电压平台设定为500V；2020年发布的3.0标准“ChaoJi”由我国的电力企业联合会共同开发，将快速充电功率定义在900kW，最大充电电流600A，电压平台设定为1500V。

《2022中国电动汽车用户充电行为白皮书》研究发现，72%用户更偏爱120千瓦及以上大功率充电桩。国内常见的普通快充设备充电时间约需30分钟左右，而慢充则需要8小时左右，新能源车厂商纷纷布局充电更快的大功率充电方案，通过“千伏”高压技术实现5分钟快速补能，有效满足即充即走场景下的补能需求，大幅提升用户体验。

《中国高压快充产业发展报告（2023-2025）》等研报报告显示，2023年满足3C以上大功率充电的高端车型即将密集上市，2025年主流车型将均会支持大功率充电。随着大功率充电技术瓶颈的不断突破、建设成本的不断降低、电网配套容量的加快建设、主流车型的全面支持，预期“十四五”后期大功率充电技术将快速推广应用。

2023年10月，特斯拉亚洲首个第四代超级充电桩（V4）落地中国香港，最高充电功率达350kW，可在5分钟内为特斯拉车主增加约100公里的续航。美国电动车充电基础设施运营商Chargepoint发布ExpressPlus快充系统，输出电压100V-1000V，单桩最大输出功率可达500KW。

2023年4月17日华为在上海发布了新一代全液冷超充架构，于9月6-8日，华为智能充电网络携全液冷超充解决方案参加第七届南京电动车充电技术博览会，并荣获两项行业大奖。目前，华为数字能源已经在多个地区部署了全液冷超充站，其中最引人注目的是318川藏线上的多个超充站。华为的全液冷超充站，实现了以下三大优势：

1、充电更快，“一秒一公里”：全液冷超充终端最大输出功率600kW，最大电流600A。

2、设备可靠性高、使用寿命长：全液冷技术确保设备的高可靠性，在高原区域实现耐高温、耐高湿，防灰尘、防腐蚀等，适应沿线的多种复杂工况。全液冷设计，相比传统方案高可靠性提升1倍；相比传统方案，相同工况下市电利用率提升30%；使用寿命15年以上等优势。

3、匹配所有车型，来车即充：一次充电成功率高达99%，200-1000V充电范围匹配所有车型，包括特斯拉、小鹏、理想等乘用车及货拉拉等商用车，在318川藏线上率先做到“来车即充，即充即走”。



图 3.1-2 华为全液冷超充站

2023 年 8 月 16 日宁德时代正式发布了全球首款采用磷酸铁锂材料，并且可以实现大规模量产的 4C 超充电电池——神行超充电电池。宁德时代神行超充电电池通过材料与技术革新，不仅拥有充电 10 分钟续航 400 公里的补能速度，并且搭载这款动力电池的纯电动汽车也可以达到 700 公里以上的续航里程。神行超充电电池的最大电流可以达到 600A 以上，充电功率超过了 400kW。2023 年 10 月 16 日，宁德时代同奇瑞集团共

同宣布，神行超充电电池落地奇瑞星途星纪元，神行超充电电池将在 2023 年底实现量产，明年一季度搭载神行超充电电池的车型将正式上市。



图 3.1-3 神行超充电电池落地奇瑞星途星纪元

2、无线充电技术

目前，电动汽车无线充电技术尚未成熟，未实现规模化应用，但作为一种灵活的充电方式，将有望解决电动汽车的“里程焦虑”问题。

电动汽车无线充电技术路线主要包括电磁感应技术、磁场共振技术。在全球范围内，相关高校、机构与企业纷纷开展研究电动汽车无线充电技术。在国家政策的推动下，未来我国电动汽车无线充电行业发展速度有望不断加快。

3、换电技术

现有换电技术主要采用全自动的整体汽车底盘换电方式。换电技术在缩短电能补给时间、消除用户对动力电池质保的担忧、延长汽车电池使用寿命、充电成本低等方面具有较大优势，但存在换电技术标准不统一、建设成本高等问题。

蔚来、北汽、长安、上汽、广汽、吉利等车企从 2021 年开始加大

换电赛道推广力度，在具有一定市场接受度、保有量较大的现款车型基础上研发换电版本，总计实现十余款换电车型的量产，涵盖包括乘用车、出租车、商用车、重卡在内的多种电动汽车类型。

当前我国换电站主要由蔚来、奥动新能源以及杭州伯坦三家参与建设，此外还有车企、电网企业、能源企业、动力电池企业等新进入者。蔚来、奥动、伯坦凭借专业运营的优势，较早切入换电行业，并且在布局换电站数量上领先。吉利在车企中拥有最多的换电相关专利，带来面向换电联盟的开放性专属架构（GBRC 平台），首次在行业内提出整套换电解决方案；中石化等能源企业依托全国加油站建设智能充换电站，快速复制其网点优势；国家电网在换电标准制定方面拥有话语权，联合主机厂建设换电+充电+储能“三站合一”电站；宁德时代作为动力电池企业，向下游布局“标准化电池+面向电池服务”换电运营模式，通过开发“巧克力换电块”为用户提供灵活的补能选项，凭借动力电池装机量优势可广泛适配从 A00 级、B 级、C 级乘用车到物流车的各种车型。



图 3.1-4 吉利和蔚来换电站



图 3.1-5 重卡换电站

《国家发展改革委等部门关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》（发改能源规〔2022〕53 号）提出，加快换电模式推广应用，其中围绕矿场、港口、城市转运等场景，支持建设布局专用换电站，加快车电分离模式探索和推广，促进重型货车和港口内部集卡等领域电动化转型。

4、车网互动技术（V2G 技术）

车网互动技术可实现电动车和电网之间的互动，电动车在电网负荷低时吸纳电能、电网负荷高时释放电能，赚取差价收益。通过搭载车网互动技术的充电桩，电动汽车由单一充电拓展到以充放电两种形态参与电网实时调控和调峰辅助服务。在充电保有量持续增长以及超级快充将加快普及的大背景下，该技术可有效疏解对电网造成冲击。

发改能源规〔2022〕53 号文中即提出加强车网互动（V2G 技术）等新技术研发应用，包括鼓励推广智能有序充电，加快开展智能有序充电示范小区建设，逐步提高智能有序充电桩建设比例。

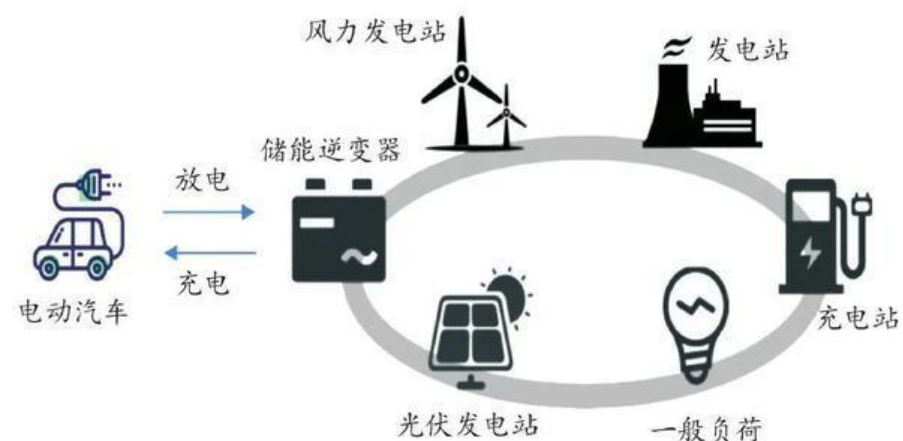


图 3.1-6 EV 参与储能的电网结构示意图

3.1.4 模式发展创新

在新基建政策的加持下，拥有巨大潜力的充电桩市场受到了众多资本的追捧，行业发展新模式不断涌现，并加快落地和应用。

1、“光储充检”一体化

随着电动汽车市场对汽车市场的快速渗透以及“双碳”目标的提出，充电设施直接使用清洁能源成为国家及各地政府关注的重点，“光储充检”一体化项目已经在部分省市落地试点。预计在国家政策不断发力和市场需求不断高涨的驱动下，特别随着《福建省“光储充检”充电基础设施建设管理指南（试行）》的发布实施，“十四五”期间充电设施在场地条件允许的条件下配套建设新能源发电和储能设施，将成为主要的发展模式，并将进入加速建设期，推动能源革命。

“光储充检”一体化智能充电基础设施，可拓展新能源消纳场景，光伏发电系统“自发自用”将有效解决充电站配电容量不足的问题。

“光储充建”一体化智能充电设施，可增强电网调峰调频等调节能

力，储能系统可削峰填谷，有效缓解城市电网负荷高峰期用电紧张情况，并可参与电网调频，保障电网稳定运行。

“光储充检”智能充电站在为新能源汽车提供充电服务的同时，可同步检测电池性能和安全状态，以提高新能源汽车运行安全系数，做到未雨绸缪，助力平安城市建设。



图 3.1-7 宁德锂电小镇光储充检智能超充站



图 3.1-8 福州马尾江滨大道光储充检智能超充站

2、“油气电氢”综合能源补给站

传统的加油、加气站，利用其庞大的站点优势，加速其自身的转型发展，将与新能源汽车产业融合发展，在明确有关标准规范、落实监督

责任、确保安全的前提下，利用现有加油站、加气站等站场，加快建设充电设施，因地制宜建设“分布式光伏+储能”设施、储氢加氢设施等，将加油、加气站转变为“油气电氢”综合能源补给站。



图 3.1-9 3.0 智慧综合能源补给站——晋中魏榆路奥莱加油站

3、充电设施与消费场景深度融合

为满足不同场景的充电服务需求，充电基础设施作为新基建的重要载体，为充电用户提供延伸服务，成为当前消费场景的新模式和激发消费市场活力的引领力。充电设施结合购物、餐饮、娱乐、休闲等消费场景，进一步改善用户的充电体验。



图 3.1-10 台江金融街站配备厕所、便利店和餐厅

4、城际充电设施缓解远途“充电焦虑”

目前，各大城市城区范围内充电设施网络基本形成、充电服务较为完善，但为远途提供充电设施和服务的城际充电设施建设相对滞后，新能源远途出行仍存在“充电焦虑”。随着国家《加快推进公路沿线充电基础设施建设行动方案》的出台，结合高速、国省道等公路沿线服务区的充电基础设施建设将不断加快，进一步保障远途充电需求，补充充电消费环境短板。

3.2 经验借鉴

3.2.1 《苏州市“十四五”电动汽车充换电设施规划》（2021-2025）

一、充换电设施规模

苏州市电动汽车充换电设施规划以电动汽车充电设施和换电设施为规划对象。充电设施以公共充电桩和专用充电桩为对象；换电设施考虑以出租车、私家车为主要服务对象。

规划根据苏州市各应用领域电动汽车发展趋势及保有量预测，预计到 2025 年苏州市电动汽车保有量约 38 万辆，电动化率约为 7.2%。规划根据公共充电需求预测结果和车桩比配置原则，预计至 2025 年，苏州市需累计建成充电桩 20 万个，其中私人充电桩不少于 15.5 万个，公共充电桩约 3.6 万个，专用充电桩约 0.9 万个。

其中，苏州市车桩比配置原则如下：

（1）公共服务领域充电桩配置要求：原则上结合公交、环卫、出

租、物流、租赁等公共服务领域专用停车场所，以快充（白天）为主，慢充（晚上）为辅，车桩比应在 5:1 以下。其中：

a) 公交、客运专用充电站配置要求：原则上结合大型公交场站、客运站设置专用充电站，车桩比不高于 4:1，不单独配置分散桩。

b) 出租车专用充电站配置要求：原则上结合出租车专用服务站、大型停车场配置出租车充电站，车桩比达到 1:1。

c) 公务车充电桩配置要求：原则上结合政府机关、学校、医院等公共机构和企事业单位停车场停车位配建公务车专用充电桩，以交流慢充桩为主，且合理配置直流快充桩，车桩比 1:1。

d) 环卫、物流、租赁等其他车辆充电站配置要求：原则上结合自有场地按需建设相应充电设施。

(2) 用户居住地充电桩配置要求：原则上结合居民居住小区等居住地停车场停车位配建充电桩，以交流慢充桩为主，车桩比 1:1。

(3) 城市公共充电桩配置要求：原则上结合大型商场、超市、文体场馆、交通枢纽、旅游景区（点）等领域对外停车场、社会公共停车场停车位进行配置，以直流快充为主。

二、充换电设施布局

1、公共充电站布局：“十四五”期间，苏州市新增 29743 个公共充电桩，实现全市公共充电站平均服务半径 1.2 公里以内，其中核心区公共充电站平均服务半径 1 公里以内，其他区域公共充电站平均服务半径 1.5 公里以内。

2、专用充电站布局：“十四五”期间，苏州市新增 6420 个专用充电桩，主要分布在公交车、客运车停车场以及环卫车、物流车等自有场地。

3、换电站布局：规划在苏州市打造换电模式试点，结合充电场站布局换电设施，构建充换电综合服务站点。“十四五”期间，苏州市规划新建 122 座换电站。

规划提出苏州市应利用各类建筑物配建停车场、社会公共停车场、路边停车位资源，将其作为主要的可建桩资源。并对各类公共停车场配建比例提出要求。

表 3.2-1 各类公共停车场配建比例

功能分类	主要场景	停车类型	充电需求	用电条件	“十四五”安装比例≥ (%)	远期安装（预留）比例≥ (%)	其中直流桩占比≥ (%)
交通枢纽	高速公路服务区，公路及水运、铁路客运站，民用航空港等	以小汽车、公交车、大客车为主	快充为主	较好	5~10	20~30	80~100
社会停车场	对外开放的公共停车场	以小汽车和大货车为主	白天快充为主，过夜车辆慢充为主	较差	8~12	20~30	70~90
文化设施	图书、展览、文化艺术等公共文化活动场所	小汽车为主，多为私家车	快、慢充兼顾	较好	8~12	20~30	50~70

功能分类	主要场景	停车类型	充电需求	用电条件	“十四五”安装比例≥(%)	远期安装(预留)比例≥(%)	其中直占比≥(%)
医疗卫生	综合性医院、社区卫生院、康养医疗机构等	小汽车为主，多为私家车	快、慢充兼顾	好	5~10	15~20	50~70
体育健康	对外开放的体育场馆和体育训练基地等	小汽车为主，多为私家车	快、慢充兼顾	好	10~15	20~0	50~70
旅游景区、公园	旅游景区、公园	根据服务功能不同，以小汽车和旅游大巴车辆为主	大型公园、景区慢充为主，小型快充为主	较差	5~10	15~20	20~40
商务办公	金融保险、艺术传媒、研发设计、技术服务等综合性办公场所	小汽车为主，多为公务车	慢充为主	较好	5~10	20~30	20~40
商业服务	商业及餐饮、旅馆等服务场所	小汽车为主，多为私家车	商业餐饮快充为主，旅馆类慢充为主	较好	8~12	20~30	50~70
休闲娱乐	影剧院、音乐厅、歌舞厅、网吧及大型游乐等	小汽车为主，多为私家车	快、慢充兼顾	较好	8~12	15~20	50~70
公用设施营业网点	零售加油、加气、电信、邮政等	汽车类型较广，小	快充为主	差	5~10	10~15	80~100

功能分类	主要场景	停车类型	充电需求	用电条件	“十四五”安装比例≥(%)	远期安装(预留)比例≥(%)	其中直占比≥(%)
	公用设施营业网点	汽车居多					

规划还提出苏州市应推进全市分布式光伏发电的开发利用，构建“光储充”智能微电网，将分布式光伏发电与电动汽车用电紧密地联系起来。

3.2.2 《商丘市主城区电动汽车充、换电基础设施专项规划》（2021-2035）

一、充换电设施规模

商丘市的充、换电基础设施规划对象包括专用充电基础设施、公共充（换）电基础设施和自用充电基础设施三大类。

商丘市中心城区充电设施规模预测自用充电设施：根据车桩比 1:1 的设置要求，预测至 2035 年至少建设 7.8 万个充电桩。专用充电设施：根据车桩比 2:1 的设置要求，预测至 2035 年至少建设 1.8 万个充电桩。公共充电设施规模预测：根据车桩比 1:8，每 2000 辆电动汽车至少建设 1 座公共充电站的设置要求，预测至 2035 年至少建设 58 座充电站以及 1.4 万个充电桩。

二、设施布局体系

1、商丘市设施布局体系总体构建覆盖全域的“服务网络+服务走廊”

充电设施服务网络，满足电动汽车充电需求。

（1）构建“专用网+公用网+自用网”三网协同的服务网络自用充电设施：至 2035 年实现“一车一桩”；专用充电设施：至 2023 年之前，实现“两车一桩”；公共充电设施：至 2035 年整体达到“八车一桩”的公共充电设施，同时完成中心城区范围 2km 服务半径全覆盖的建设目标

（2）构建“高速服务区+国道服务区”为载体的城际充电设施走廊至 2025 年，在全域高速服务区、国道服务区建成不低于停车位总数 40% 的快速充电桩或预留充电设施接口。

（3）形成自（专）用充电设施为主、分散式公共充电桩（群）为辅、独立占地公共充（换）电站为补充的布局体系。自（专）用充电设施：结合居住地停车位、单位停车场、公交及出租车场站等专用停车场配建；分散式公共充电桩（群）：结合文体场馆、商业、旅游集散中心、公园绿地、交通枢纽、公共停车场、加油加气站、路内泊车等社会停车场合建；独立占地公共充（换）电站：即城市公共充电示范站、城际快充站，利用立交桥下空间、闲置用地独立建设以及在高速服务区配建。

2、自用充电设施布局以住宅小区、单位内部自有停车位合建为主，车桩比 1:1。新建小区 100%配建或预留安装条件、老旧小区重点结合小区改造，满足电动汽车推广需求。在单位内部或单位自有停车场，按照不低于 20%的比例设置公务车自用充电桩。

3、专用充电设施布局以公交车、环卫车、物流车以及客运车自有

产权、长期租赁停车位合建为主，梁园区、睢阳区以及示范区至少设置 1 处专用充电站，总体车桩比达到 2:1。

3.2.3 《广安市新能源汽车充电基础设施“十四五”专项规划》

一、充换电设施规模

广安市新能源汽车充电基础设施采取以独立充电站、公共停车位、住宅小区等公（专）用充电基础设施为主体，以办公办公场所自（专）用充电基础设施、道路停车位为辅助的模式。规划提出，“十四五”期间，广安市新建集中式充电站 254 座，新建分散式充电桩 4869 个，到 2025 年累计达到 5226 个。

二、充换电设施布局

规划对广安市新能源汽车充电基础设施的车桩比和布局提出原则要求：

1、专用充电桩的车桩比不低于 1:1，公共充电桩启用大功率充电桩，车桩比不低于 1:5。

2、广安市主城区中心城区公共充电设施服务半径小于 3 公里；其他区（市、县）、广安经开区城市区域的公共充换电设施服务半径应小于 5 公里。

3、全力推动公交、出租、环卫、物流、运营及公安巡逻等特种车辆公共服务领域电动汽车充电基础设施建设。公交车充电设施应根据线路运营需求，结合公交场站建设充电基础设施，设立独立占地充电站，并保持对外开放；对于出租、物流、租赁、公安巡逻等非定点定线运行

的公共服务领域电动汽车，应充分挖掘市政停车场、闲置空地及有关单位内部停车场站配建充电基础设施。

4、新建住宅配建停车位应 100%建设充电设施或预留建设安装条件。

5、在办公场所建设快慢结合的专用充电设施，在商业、公共服务设施、公共停车场、高速公路服务区（含停车区、加水区）、加油站以及具备停车条件的道路旁建设以快充为主、慢充为辅的公用充电设施。公共充电基础设施布局应按照从城市中心到边缘、优先发展区域向一般区域逐步推进的原则，逐步增大公共充电基础设施分布密度。

3.2.4 《无锡市“十四五”新能源汽车充换电设施规划》（2021-2025）

一、充换电设施规模

无锡市在“十四五”期间，以满足新能源汽车电能需求为目标，按照适度超前、统筹协调的原则，以建设充电设施为主、换电设施为辅，全面推进充换电设施建设。规划提出，无锡市“十四五”期末，私人新增购置车辆中新能源汽车占比将超过 35%，公交车、出租车、公务车、环卫车、城市物流车全面使用新能源汽车，网约车主要采用新能源汽车，新能源重型载货车辆开始推广应用。

经测算，到 2025 年无锡市充电桩需求约 20.3 万个，其中公共充电桩约 2.5 万个，专用充电桩约 0.8 万个，私人自用充电桩约 17 万个，

无锡市的换电设施服务对象包括乘用车、出租车、网约车、城市物

流车、重卡等，“十四五”期间，无锡市建成换电站共 90 座左右，换电站类型包括公共换电站、出租车（网约车）换电站、重卡换电站、城市物流车换电站。

二、充换电设施体系

规划提出，无锡市到 2025 年，基本建成布局合理、高效便捷、智慧互联的充换电设施体系。

1.“四网协同”，构建一体化的充换电设施体系。结合充电模式、时段、方式、场站资源等特征，构建基础网络、公用网络、专用网络和换电网络。其中，基础网络以目的地智能有序慢充为主，主要服务私家车和单位用车；公用网络主要服务于缺乏自有充电桩、有临时补电需求的新能源汽车；专用网络主要服务公交、城市物流和环卫车辆；换电网络主要服务于出租、城市物流、重卡、私家车等换电车型。

2.提高充换电网络设施服务覆盖率。规划提出到 2025 年，无锡市主城区除工业园区外公共充电设施基本实现 0.9 公里服务半径全覆盖，力争市区城镇其他区域实现 1.5 公里服务半径全覆盖。主城区换电设施基本实现 3 公里服务半径全覆盖。

3.严格充电设施配建标准。新建居住社区要确保固定车位 100%建设充电设施或预留安装条件。预留安装条件时须将管线和桥架等供电设施建设到车位以满足直接装表接电需要。新建城市综合体、公共停车场等预留不低于 10%比例的新能源汽车充电停车位。

表 3.2-2 新建项目新能源汽车充电设施配建基础指标

配建指标类型	充电车位配建基础指标	
	直接建设	预留安装条件
居住小区	—	100%
行政办公	15%	25%
城市综合体	10%	20%
景区	10%	20%
公共停车场	10%	20%
其他公共设施	10%	20%

4.公共充电设施。遵循**从城市中心到边缘、优先发展区域向一般区域逐步推进**的原则，逐步增大公共充电设施分布密度。重点推进大型商场、超市、商务楼宇、医院、文体场馆、博物馆、旅游集散中心等大型公共建筑配建停车场以及交通枢纽、停车换乘（P+R）等各类社会公共停车场公用充电站建设，鼓励有条件的加油（气）站建设公共充电设施。新建公共建筑配建停车场及社会公共停车场具有充电设施的停车位应不少于总停车位的 10%，鼓励按照不低于总停车位 20%的比例配建充电设施。

5.专用充电设施。按照**专车专用、桩随车走、便捷使用**等原则，**优先在自有停车场站内配建充电设施**：公交专用充电设施服务于城市公交车充电，主要结合城市规划所确定的公交场站（公交保养场、公交首末站、公交枢纽站等）建设公交专用充电站；环卫专用充电设施服务对象具有定区定线的运行特点，主要结合城市规划所确定的环卫车辆停放场所，建设环卫专用充电站；物流专用充电设施主要结合城市规划所

确定的物流园区、城市物流中心和配送站用地空间，并行建设集中式充电站和分散式充电桩。

6.换电设施建设。利用退役或改造的老旧户外变电站腾退用地建设公共换电站，结合交通枢纽、商业综合体、景区、公共停车场等建设换电站。试点建设出租车、重卡、城市物流专用充换电站。

6.光储一体化充电站。在环境景观协调、保障设施安全的基础上建设光储充一体化充电站，优先选择物流园、工业园等区域，充分利用现有设施用地予以改造。

3.2.5 经验小结

通过上述各地区“十四五”充电基础设施规划成果分析，结合永泰县实际，总结相关可借鉴的规划经验。

（一）根据相关城市经验，新能源充换电设施规划以电动汽车充电设施和换电设施为规划对象。

1、充电设施：可分为专用、公共及自用三大类。参考苏州、无锡等城市，本轮规划加快推进分布式光伏发电的开发利用，建设光储一体化充电站，可优先选择物流园、工业园等区域，充分利用现有设施用地予以改造。

2、换电设施：参考苏州、无锡等城市，本轮规划结合换电技术发展，打造换电模式试点，换电设施考虑以出租车、网约车、私家车等为主要服务对象。可结合交通枢纽、商业综合体、景区、公共停车场等建设换电站。

（二）参考苏州新能源汽车 2025 年电动化率达到 7.2%、无锡新能源汽车 2025 年渗透率达到 35%，结合福州市和永泰县近两年充电设施发展实际，合理考虑我县充电设施发展规模。

（三）参考各城市做法，为满足充电快速增长需求，充电基础设施延续适度超前布局的规划思路。

（四）参考其他城市，本轮规划重点考虑公共充电桩和专用充电桩的布局方案。

公共充电设施：结合大型商场、超市、文体场馆、交通枢纽、旅游景区（点）等领域对外停车场、社会公共停车场停车位进行配置。

专用充电设施：按照专车专用、桩随车走、便捷使用等原则，优先在自有停车场站内配建充电设施。

（五）公共充电设施布局按照从城市中心到边缘、优先发展区域向一般区域逐步推进的原则，逐步增大公共充电设施分布密度。公共充电设施服务半径核心区不超过 0.9 公里，核心区以外城市建成区不超过 2 公里。

（六）自用充电设施布局以住宅小区、单位内部自有停车位合建为主，车桩比 1:1。新建住宅配建停车位应 100%建设充电设施或预留建设安装条件。

第4章 相关规划解读

4.1 《永泰县国土空间总体规划（2021-2035）》

4.1.1 总体规划概况

1、规划期限

2021~2035 年。近期至 2025 年，远期至 2035 年，远景展望至 2050 年。

2、城市规模

2035 年，永泰县域常住人口规模 34 万人，常住人口城镇化率 68%；中心城区常住人口规模 19 万人，常住人口城镇化率 94%。

3、国土空间总体格局

构筑“一屏、一带、一轴、一核”国土空间开发保护总体格局。

“一屏”指南部生态屏障。涵盖南部高山林地，侧重生态涵养和生态保护，结合重要风景区进行适当的旅游开发。

“一带”指北部乡村发展带。以北部大洋镇为核心，重点发展现代农业与乡村旅游，促进乡村振兴和特色产业发展。

“一轴”指山水城镇发展轴。以大樟溪为发展带，串联中心城区和沿线乡镇，联动福州中心城区，自西向东构筑区域联动发展轴。

“一核”指城镇发展核心，即中心城区。推进“樟-城-清-葛”一体化，形成县域极核。

4、中心城区空间结构

构建“一环、一带、三轴、五片”的中心城区空间结构。

一环为山体生态环，一带为大樟溪协同发展带，三轴为综合服务轴、产业发展轴、特色休闲轴，五片为主城片区、清凉片区、台口片区、葛岭片区、溪西片区。

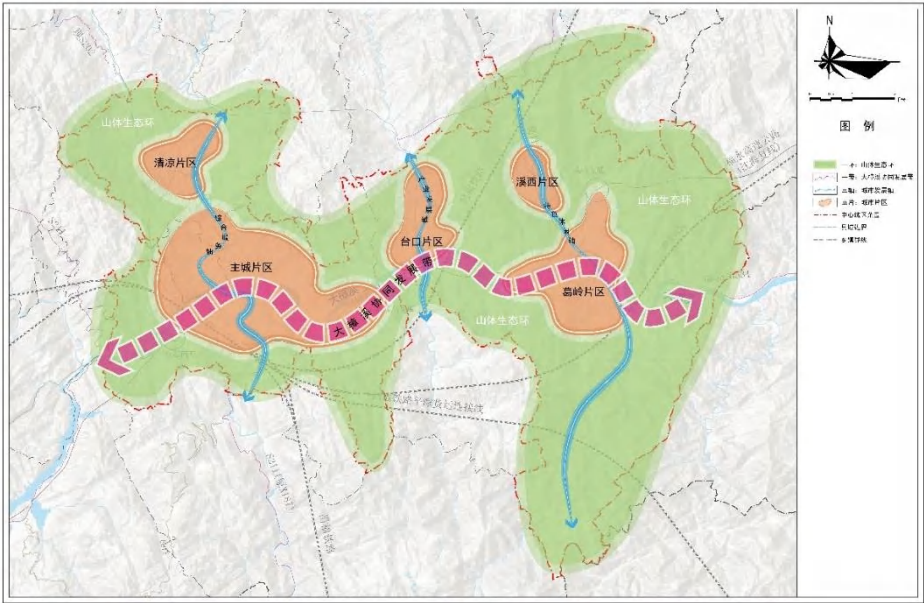


图 4.1-1 中心城区空间结构图

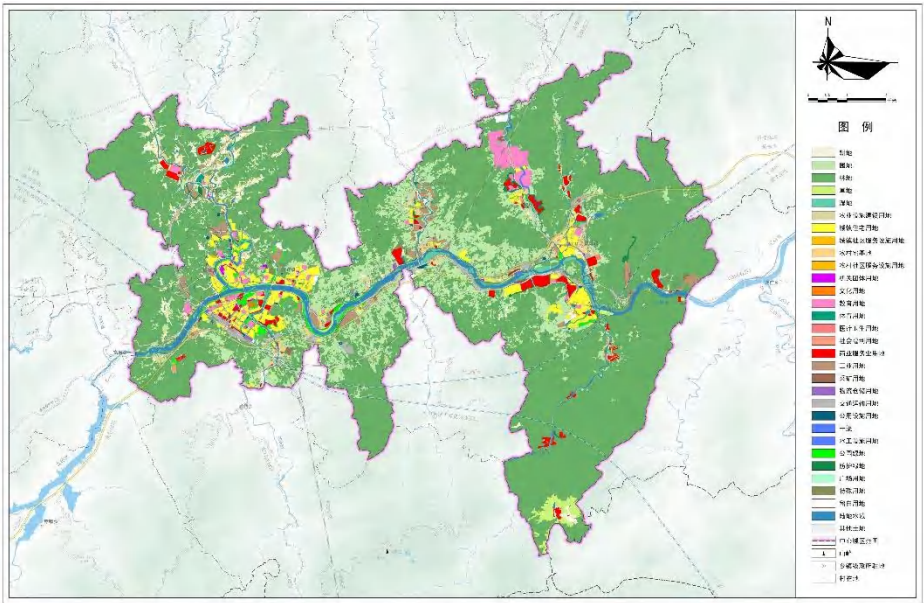


图 4.1-2 中心城区土地使用规划图

4.1.2 中心城区交通规划

1、道路网络规划

规划形成“三环二区四组团”的路网结构，即路网整体以“三环”为依托，再按“二区”和“四组团”分别自成系统。

① “三环”——内环路、环城路、三环路

一环：以主城区现状的县府路、杨梅路、上马路和南湖路首尾相接构成的内环路。

二环：以现状 S203（南环东路）、刘岐大道和规划环城西路、环城北路和环城东路构成的环城路。

三环：以现状 S203（南环西路）、规划 S203 线改线第二通道与规划三环路顺接，形成三环路，串联南城区、清凉、太原、葛岭等各组团。

② “二区”——主城区、南城区

③ “四组团”——清凉组团、台口组团、葛岭组团、溪西组团

2、公共交通

到 2035 年，规划万人公交车保有量 12 标台，公交车保有量达到 228 标台；场站用地总面积按每标台 200m² 控制，永泰中心城区规划公交场站面积达到 4.56 公顷。

规划 9 处主要公交枢纽、停保场、首末站设施。

3、停车规划

机动车公共停车场规划用地总规模宜按人均 0.5-1.0m² 计算,按照 2035 年规划人计算，城市公共停车场总用地面积不低于 8 公顷，按每

个停车位 30m² 计，城市公共停车场总车位数不低于 2667 个。

4.2 永泰县片区控制性详细规划

4.2.1 永泰县里岛片区控制性详细规划

1、规划范围

规划区位于永泰老城区北部区域，规划范围北至环城北路，南至杨梅路，西至泗州路，东至环城东路-里岛路，规划范围面积 115.8 公顷。

2、功能定位

里岛片区是永泰中心城区的重要组成部分，在立足规划区自身优势下，本区的功能定位为：清凉溪滨水生态景观为特色的宜居城市片区。

3、规模与开发容量

规划总用地面积 115.84 公顷，城市建设用地面积约 89.84 公顷。规划居住人口规模约 1.55 万人。

4、道路交通

规划区路网采用自由式+环状路网结构。永泰中心城区道路分为主干路、次干路、支路三级，片区内道路由主干路和支路构成。

片区规划公交首末站 1 处；独立占地社会公共停车场 2 处。

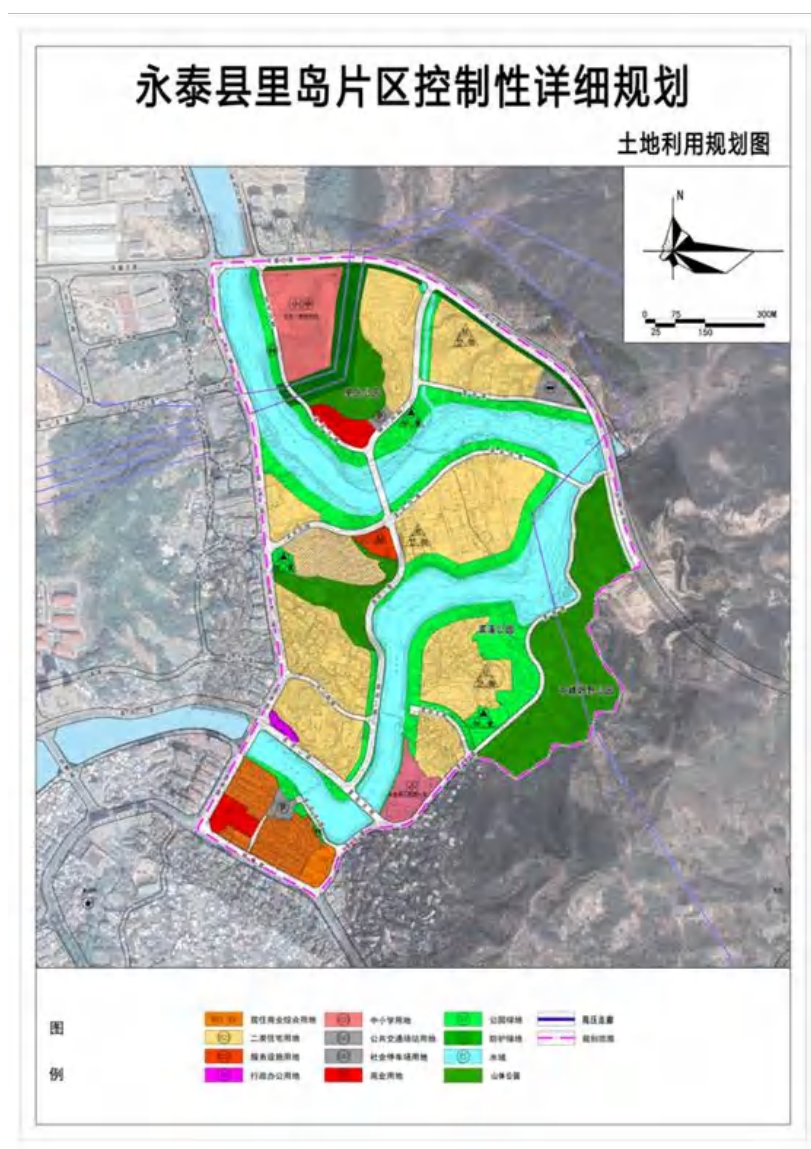


图 4.2-1 永泰县里岛片区土地利用规划图

4.2.2 永泰县太原一石圳组团控制性详细规划修编

1、规划范围

规划范围西至太原村濠头安置地和金泰纺织厂，南至高速公路，北至大樟溪北岸一重山，规划总面积 326.74 公顷。

2、功能定位

功能定位为以纺织工业和文旅食品等绿色产业为主，构建生态宜

居、宜业的产城融合组团。

3、规模与开发容量

规划区总面积为 326.74 公顷，规划城市建设用地面积 165.04 公顷，规划人口规模约为 12523 人，工业园区就业岗位约 2837 人。

4、用地布局

本区规划城市建设用地主要为：居住用地、工业用地、公共管理与公共服务设施用地、商业用地、公用设施用地、道路与交通设施用地、绿地与广场用地等七大类。

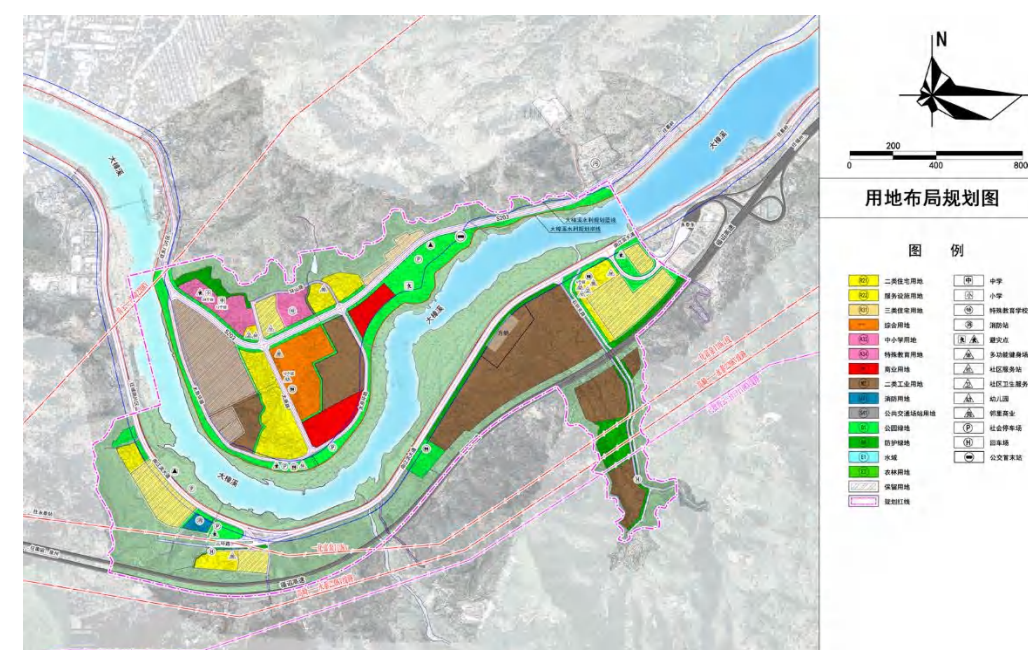


图 4.2-2 永泰县太原一石圳组团土地利用规划图

4.2.3 永泰城峰湖台康复养生基地单元控制性详细规划

1、规划范围

规划区位于我县城峰镇力生村东南侧、县中心城区西侧，临近永泰动车站，规划区北部有国道 G355 穿过，距永泰高速西互通口约 5 分钟

车程，交通较为便利，规划总面积 21.16 公顷。

2、功能定位

规划区是位于县城近郊区，以永泰县优越的自然气候资源和高品质的生态环境为基础，打造集中高端养生、养老为核心，以生态休闲为特色的养老社区。

3、规模与开发容量

规划区总用地面积 21.16 公顷，新增商业用地 6 公顷（90 亩），新增社会福利用地 5.9 公顷（88 亩）。

4、用地布局

本区规划城市建设用地主要为：商业用地和社会福利用地等两大类。

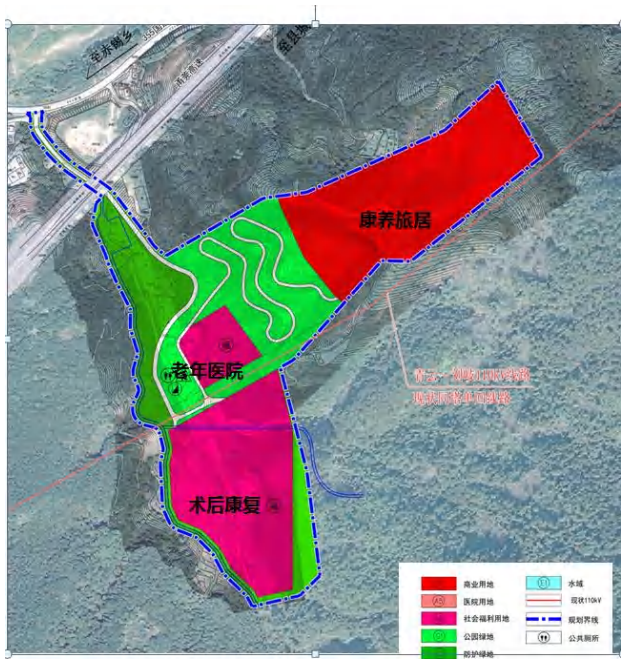


图 4.2-3 永泰县城峰湖台康复养生基地单元土地利用规划图

4.2.4 数字永泰产业园（永泰智慧小镇）控制性详细规划（修编）

1、规划范围

规划范围北起蒲边村东侧芋坑尖处，南至大樟溪，西至现状山体，东至向莆铁路和现状山体，总面积为 648.35 公顷。

2、功能定位

功能定位为“以数字经济产业、战略性新兴产业、高技术产业和现代制造业为主导，集居住、休闲、创新于一体的现代化产业园区”。

3、规模与开发容量

规划区总面积为 648.35 公顷，建设用地共 331.04 公顷，规划居住人口规模为 1.86 万人。

4、规划结构

规划形成“一核、两轴、三区”的空间结构。

一核：综合服务核心；

两轴：城镇发展轴、滨水景观轴；

三区：台口产城融合片区、东星产城融合片区、东部产业片区。

5、道路交通

规划公交首末站 1 处；独立占地社会公共停车场 6 处。

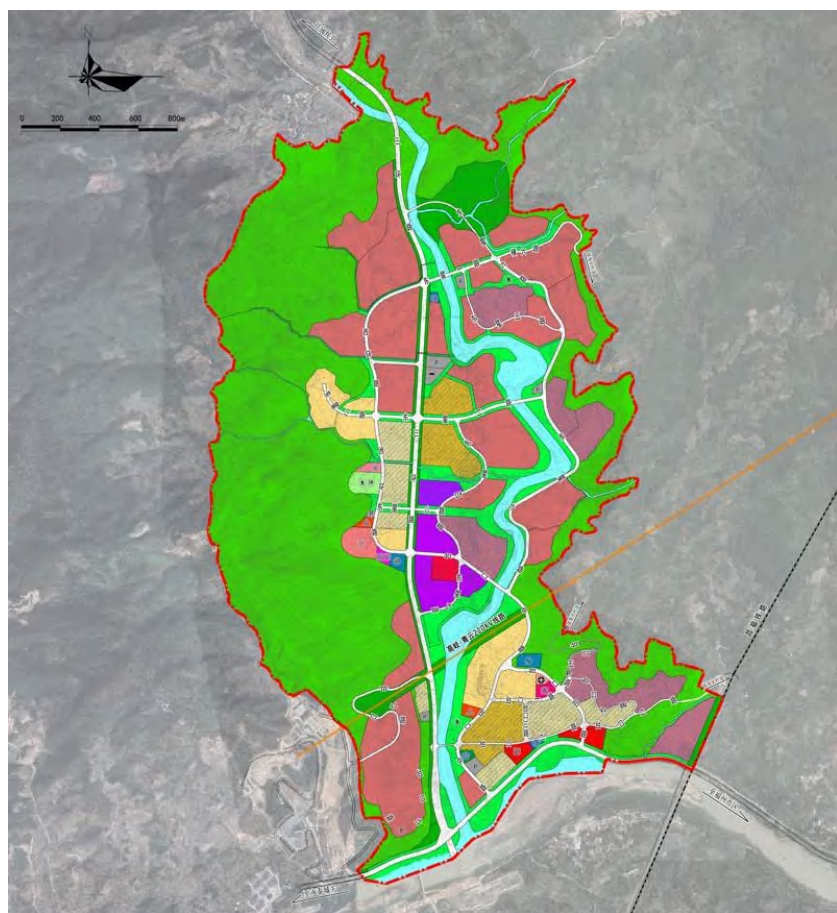


图 4.2-4 数字永泰产业园土地利用规划图

4.2.5 永泰县清凉镇后垄单元控制性详细规划

1、规划范围

规划范围东临清凉大道，西至规划三环路以西，南临清凉纺织园一期，北临清凉后垄自然村，总面积约 138.72 公顷。

2、功能定位

功能定位为以纺织产业为主导，构筑环境优美、设施齐全、配套完善的现代化生态工业园区。

3、规模与开发容量

规划区总用地面积 138.72 公顷，规划城市建设用地面积 61.84 公

顷，占城乡总用地的 44.58%。人口规模为就业人口 0.2 万人；居住人口 0.14 万人。

4、用地布局

城市建设用地主要为居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地、公用设施用地、道路与交通设施用地、绿地与广场用地、工业用地等七大类。

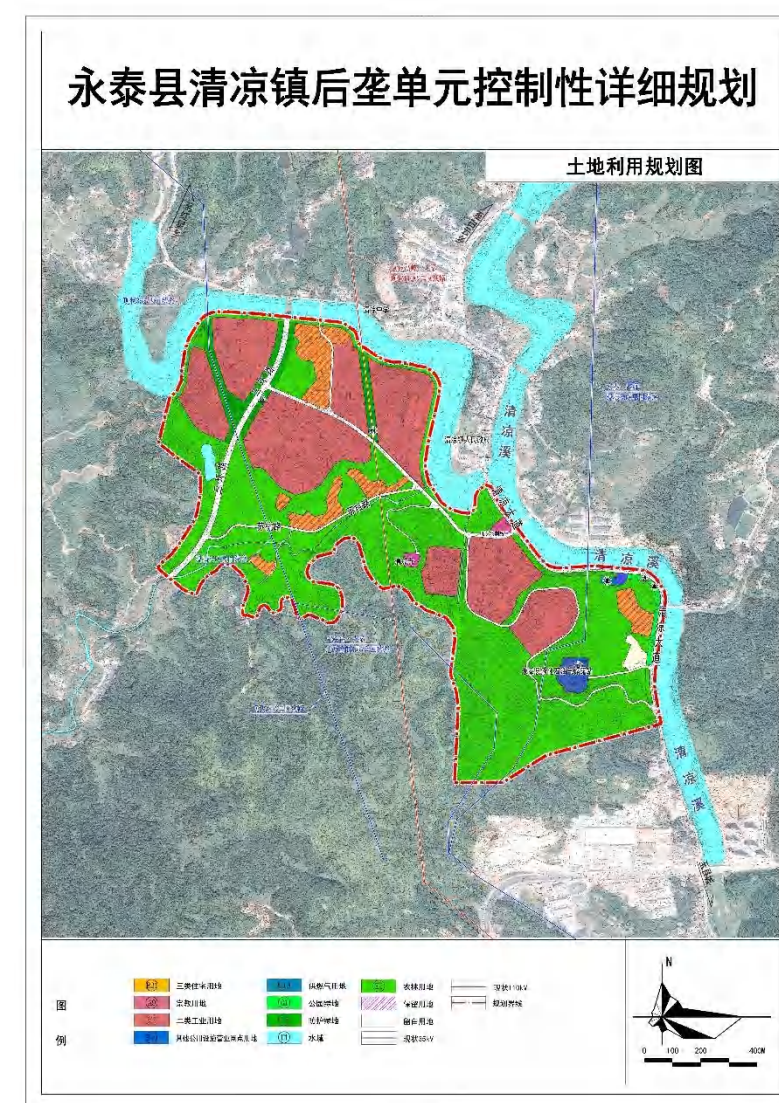


图 4.2-5 永泰县清凉镇后垄单元土地利用规划图

4.2.6 永泰县葛岭镇北部片区 A 基本单元控制性详细规划修编

1、规划范围

规划区位于葛岭镇区北部，葛岭高速互通口西南侧，主要为水上乐园、半巷村及周边地块，规划区东至永泰葛岭高速互通匝道，西、北至甬莞高速，南至葛岭溪和方广溪，规划总面积 48.8 公顷。

2、用地布局

城市建设用地主要为居住用地、商业服务业设施用地、娱乐用地等三大类。



图 4.2-6 永泰县葛岭镇北部片区 A 基本单元土地利用规划图

4.2.7 福州工商学院北侧地块规划

1、规划范围

地块规位于福州市永泰县葛岭镇北部西溪村，东至福州工商学院挡墙，西至葛丹公路，南临溪西村民住宅小区，北至工商学院围墙，总用地面积 739.39 亩。

2、用地布局

城市建设用地主要为居住用地、教育用地等两大类。

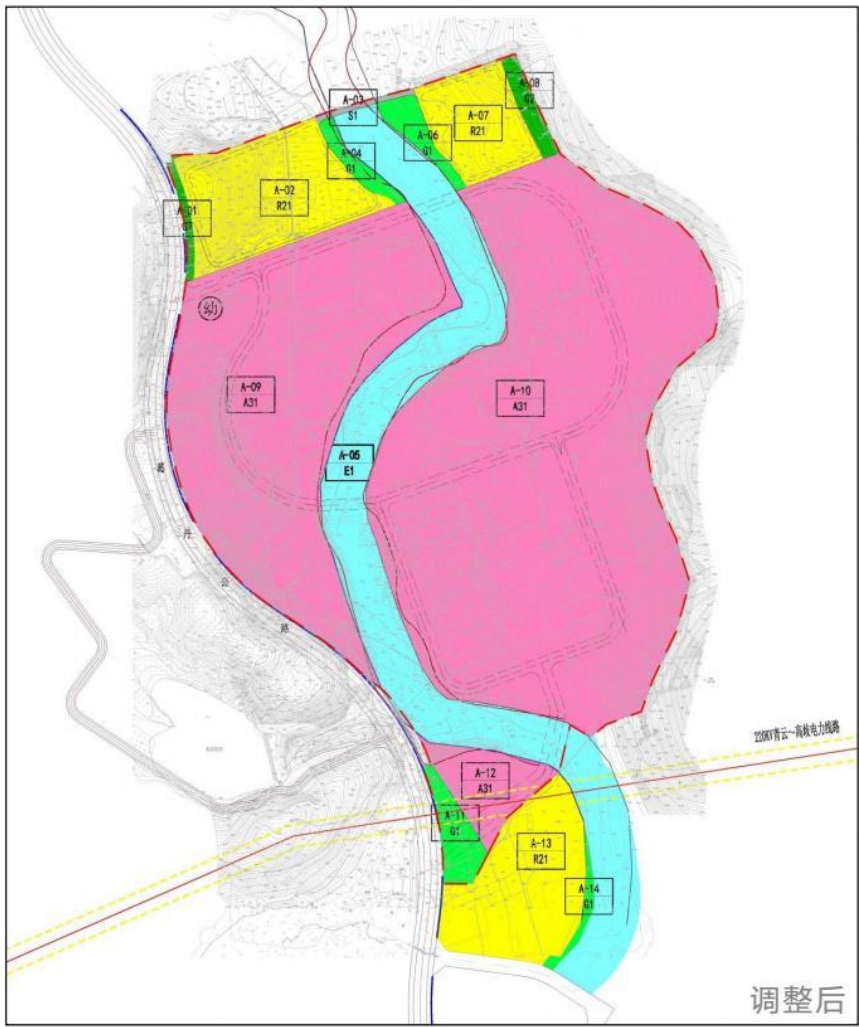


图 4.2-7 永泰县葛岭镇北部片区 A 基本单元土地利用规划图

4.2.8 永泰县葛岭镇葛岭村濑下地块控制性详细规划

1、规划范围

规划区位于永泰县葛岭镇葛岭村境内，地块南邻规划防护绿地，北至濑下古院矿区，东西两侧均为自然山体，规划总用地面积 48.68 公顷。

2、用地布局

城市建设用地主要为二类工业用地、采矿用地、防护绿地等三大类。

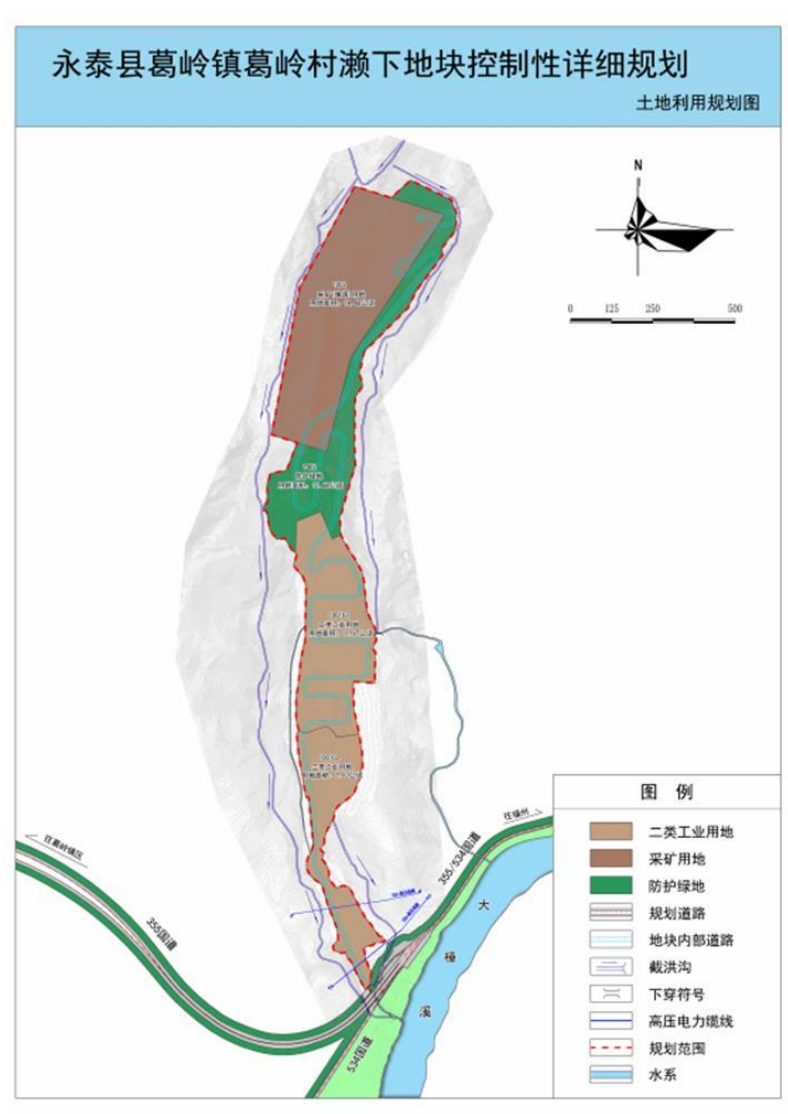


图 4.2-8 永泰县葛岭镇北部片区 A 基本单元土地利用规划图

4.2.9 永泰县塘前乡绿色产业园控制性详细规划

1、规划范围

规划范围西、北至一都溪，南至赤鲤村山涧，东至矿区边界，规划总面积 136.68 公顷。

2、功能定位

功能定位为以食品加工、新型建材、快消品供应等绿色产业为主的工业发展示范区。

3、规模与开发容量

规划区总用地面积约 136.68 公顷，规划城市建设用地面积约 121.22 公顷，规划人口规模约为 4418 人（可提供就业人口共约 3314 人，另服务人口为 1104 人）。

4、规划结构

规划总体布局形成“一带、两轴、四组团”的规划结构，其中“一带”为沿一都溪滨溪景观带；“两轴”为沿国道 534 的区域交通发展轴和以园区主路为依托的园区发展轴；“四组团”为北部、中部、南部和西部工业组团。

5、用地布局

本区规划城市建设用地主要为工业用地、商业服务设施用地、道路与交通设施用地、公用设施用地、绿地与广场用地等五大类。



图 4.2-9 永泰县塘前乡绿色产业园土地利用规划图

4.2.10 永泰县塘前乡官烈片区控制性详细规划修编

1、规划范围

规划范围东至永泰县界,西至千江月景区,南至官烈村山体,北至国道 G355,规划范围总面积为 260.94 公顷。

2、功能定位

功能定位为依托电商物联网,集仓储、转运、产品分拨等功能为一体的现代化电商物流园区。

3、规模与开发容量

规划区总面积为 260.52 公顷,其中规划城市建设用地面积 134.01

公顷(2010 亩),规划人口规模约为 2968 人(就业人口约 1890 人,官烈村 1078 人)。

4、用地布局

本区规划城市建设用地主要为物流仓储用地、工业用地、居住用地、公共管理与公共服务设施用地、道路与交通设施用地、绿地与广场用地等六大类。

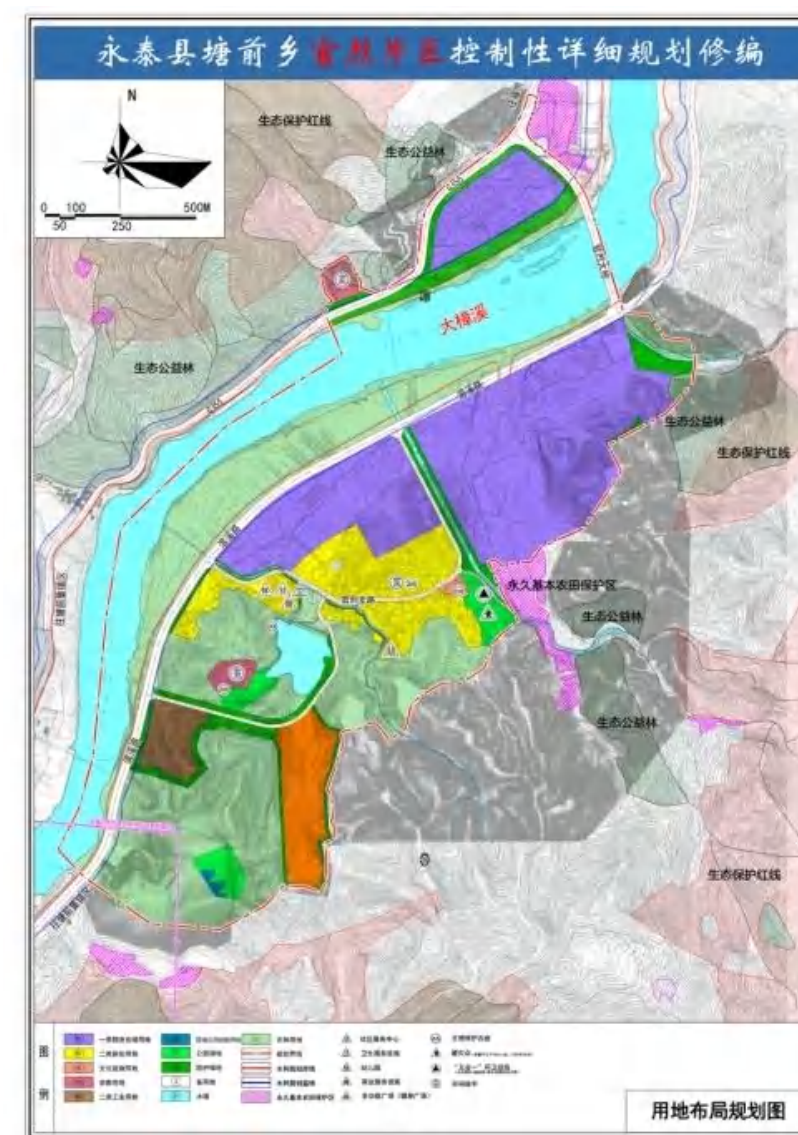


图 4.2-10 永泰县塘前乡官烈片区土地利用规划图

4.3 《永泰县“十四五”综合交通运输发展专项规划》

1、规划范围

规划地域范围为：永泰县辖的 9 个建制镇和 12 个建制乡，共 255 个建制村。

2、规划期限

规划年限：2021-2025 年。

规划基准年：2020 年。

3、交通需求预测

到 2025 年中心城区公交水平预测达到 40 % 以上，出租车应控制在 10 % 左右。届时中心城区公交车拥有达到 5 标台/万人，总计 50 辆。出租车为 0.5 台/千人，总计 50 辆。

4、公交场站总体布局规划

计划 2022 年至 2025 年新建一级综合客运枢纽—永泰县旅游集散中心，占地 29216 m²，设计能力 5000 人次/日，投资 2.26 亿元。在中心设置综合运输服务站，四级客运站标准。同时结合嵩口公交总站的建设。远期规划中心城区和 4A 景区公交场站总用地为约 5.7-6.0 万平方米。计划总投资 6.69 亿。

表 4.3-1 中心城区规划公交场站一览表

序号	站名	性质	占地面积 (万平方米)	位置	配套停 车场	造价 (亿元)
----	----	----	----------------	----	-----------	------------

1	永泰公交总站	对外综合交通换乘枢纽	2.3165	永泰火车站	是	0.4
2	地铁 2 号公交站	轨道交通换乘枢纽	0.3	地铁 2 号永泰站	是	0.45
3	动植物园站	小型首末站	0.10-0.15	动植物园站	是	0.23
4	海洋公园站	小型首末站	0.10-0.15	海洋公园站	是	0.23
5	永泰县旅游集散中心	大型首末站	2.9216	永泰县集散中心	是	2.26
6	太原车站	首末站	0.3	太原村	是	0.45
8	云顶旅游区	小型首末站	0.10-0.15	云顶旅游区	是	0.23
9	百漈沟生态风景区	小型首末站	0.10-0.15	百漈沟生态风景区	是	0.23
10	青云山景区	小型首末站	0.10-0.15	青云山景区	是	0.23
11	永泰御温泉景区	小型首末站	0.10-0.15	永泰御温泉景区	是	0.23
12	嵩口公交总站	大型首末站	0.3	嵩口旅游集散中心	是	0.45
13	梧桐车站	小型首末站	0.10-0.15	梧桐镇	是	0.23
14	大洋车站	小型首末站	0.10-0.15	大洋镇	是	0.23
合计			7.0-7.3			5.85

4.4 《永泰县公共交通专项规划》（2021-2035）

1、规划范围

分为两个层级，一个是县域尺度的公交规划，一个是中心城区范围

的公交规划。

县域尺度公交专项规划范围与《永泰县国土空间总体规划（2020-2035年）》保持一致，规划范围为永泰县行政辖区范围，辖9镇12乡，总面积2229.88平方公里。

中心城区范围为永泰县的樟城镇、城峰镇全部，清凉镇及葛岭镇的部分，陆域总面积约173.95平方公里。

2、规划期限

规划基年为2021年，近时至2025年，远时至2035年。

3、公交车辆规模预测

2025年，永泰城区公交发展目标为8标台/万人，外围乡镇的发展目标为2标台/万人；2035年，城区的发展目标为15标台/万人，外围乡镇的发展目标为3标台/万人。

以此标准预测城区公交车辆2025年为98辆，2035年为270辆；城乡公交公交车辆2025年为36辆，2035年为57辆，总车辆数2025年为134辆，2035年为327辆。

表 4.4-1 规划公交车辆预测

年限	2025 年	2035 年
城区公交线路车辆（标台）	98	270
城乡公交线路车辆（标台）	36	57
合计	134	327

4、公交场站布局

考虑永泰的实际情况，本次规划建议永泰的公交首末站用地标准

如下：中心城区不低于1000m²；个别用地困难的地方可根据实际略降低。其他乡镇考虑摩托车停车换乘的因素，每条公交线路用地规模取1000m²。结合永泰“十四五”综合交通运输发展规划与实际的需求，共规划设置21个首末站，合计4.87万平方米。

表 4.4-2 近期规划公交场站一览表

序号	站点	性质	面积（万平方米）	位置	备注
1	永泰公交总站	对外综合交通换乘枢纽兼做首末站、维修保养场	2.32	永泰火车站	在建
2	太原车站	大型首末站	0.3	太原村	近期
3	动植物园站	小型首末站	0.1	动植物园站	近期
4	云顶旅游区	小型首末站	0.1	云顶旅游区	近期
5	百漈沟生态风景区	小型首末站	0.1	百漈沟生态风景区	近期
6	青云山景区	小型首末站	0.1	青云山景区	近期
7	永泰御温泉景区	小型首末站	0.1	永泰御温泉景区	近期
8	嵩口公交总站	大型首末站兼做公交维保养、停车场	0.3	嵩口旅游集散中心	近期
9	梧桐车站	小型首末站	0.1	梧桐镇	近期
10	大洋车站	大型首末站	0.3	大洋镇	近期
11	塘前站	小型首末站	0.1	塘前乡	近期
12	洑口站	小型首末站	0.1	洑口乡	近期
13	盖洋站	小型首末站	0.1	盖洋乡	远期
14	长庆站	小型首末站	0.1	长庆镇	远期
15	东洋站	小型首末站	0.1	东洋乡	远期

16	红星站	小型首末站	0.1	红星乡	远期
17	白云站	小型首末站	0.1	白云乡	远期
18	丹云站	小型首末站	0.1	丹云乡	远期
19	泰禾红峪	小型首末站	0.1	城峰镇	现状
20	汽车站	小型首末站	0.05	樟城镇	现状
21	葛岭综合服务站	小型首末站	0.1	葛岭镇	现状
合计			4.87		

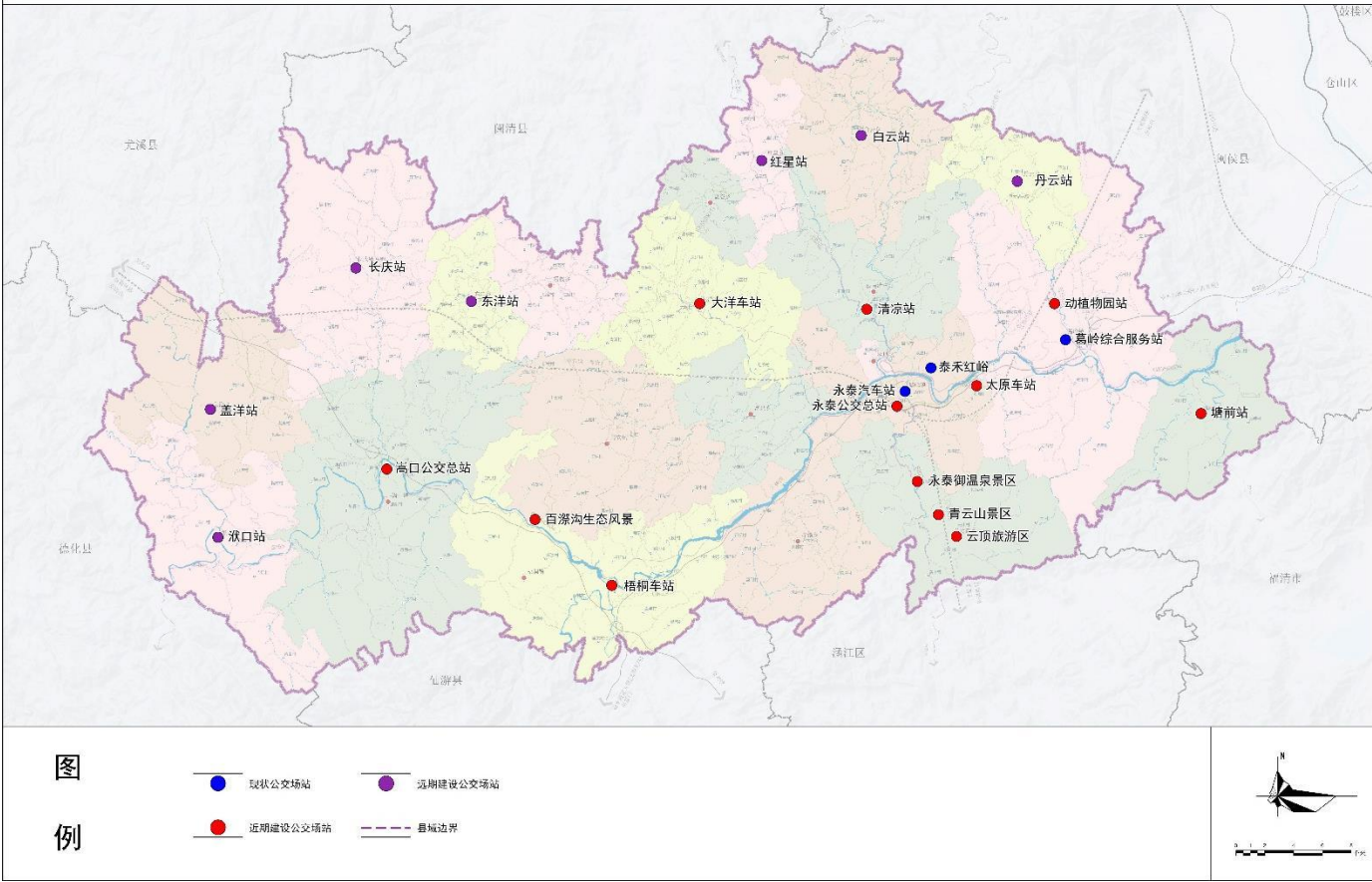


图 4.4-1 永泰县公交场站布局图

各产业园区公交首末站的位置如下图所示：

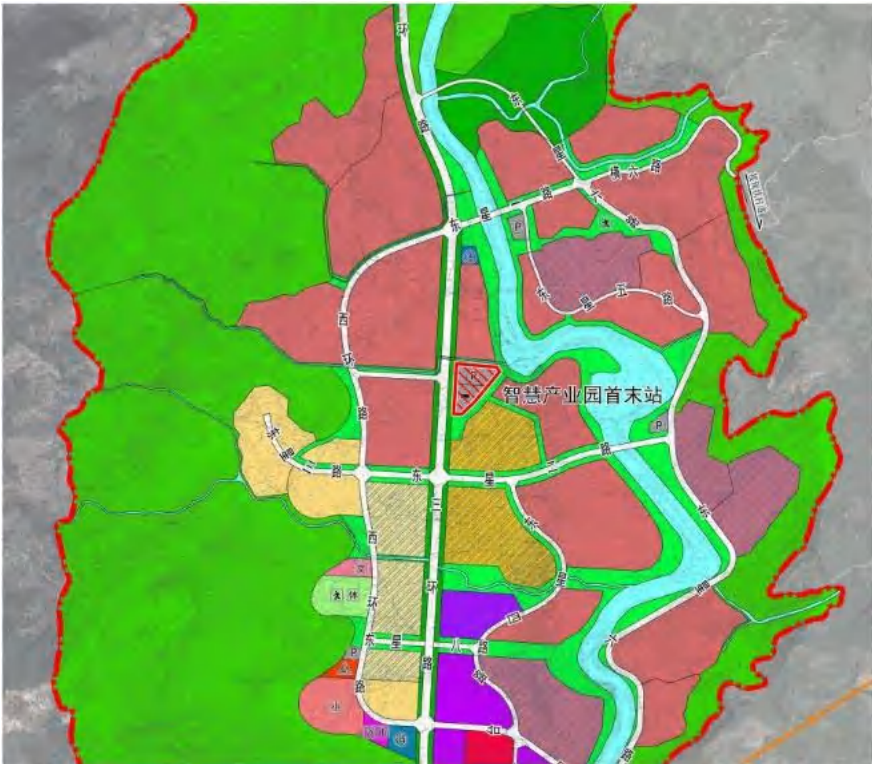


图 4.4-2 智慧产业园公交首末站大样图

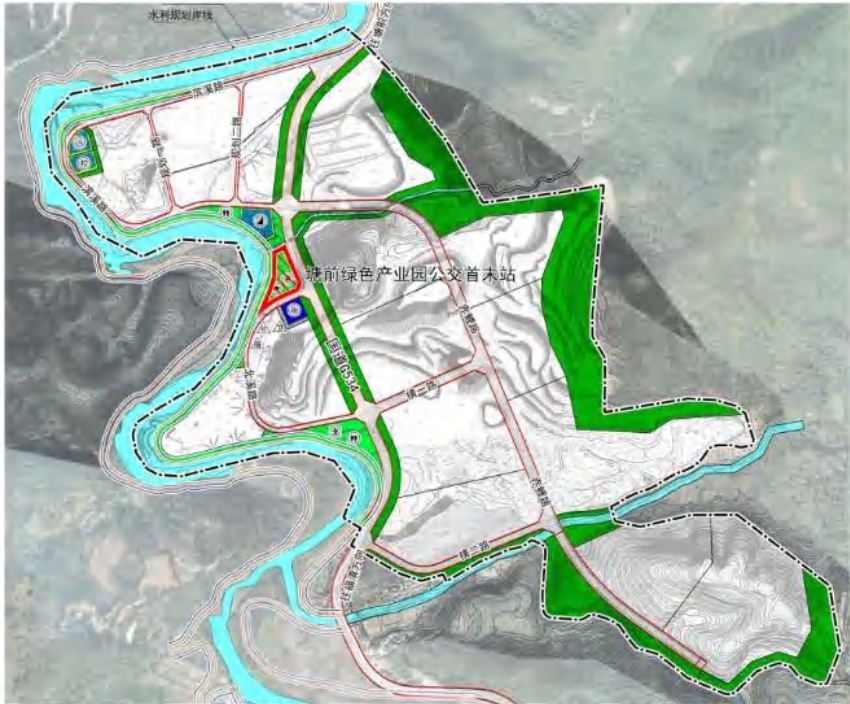


图 4.4-3 塘前绿色产业园首末站大样图

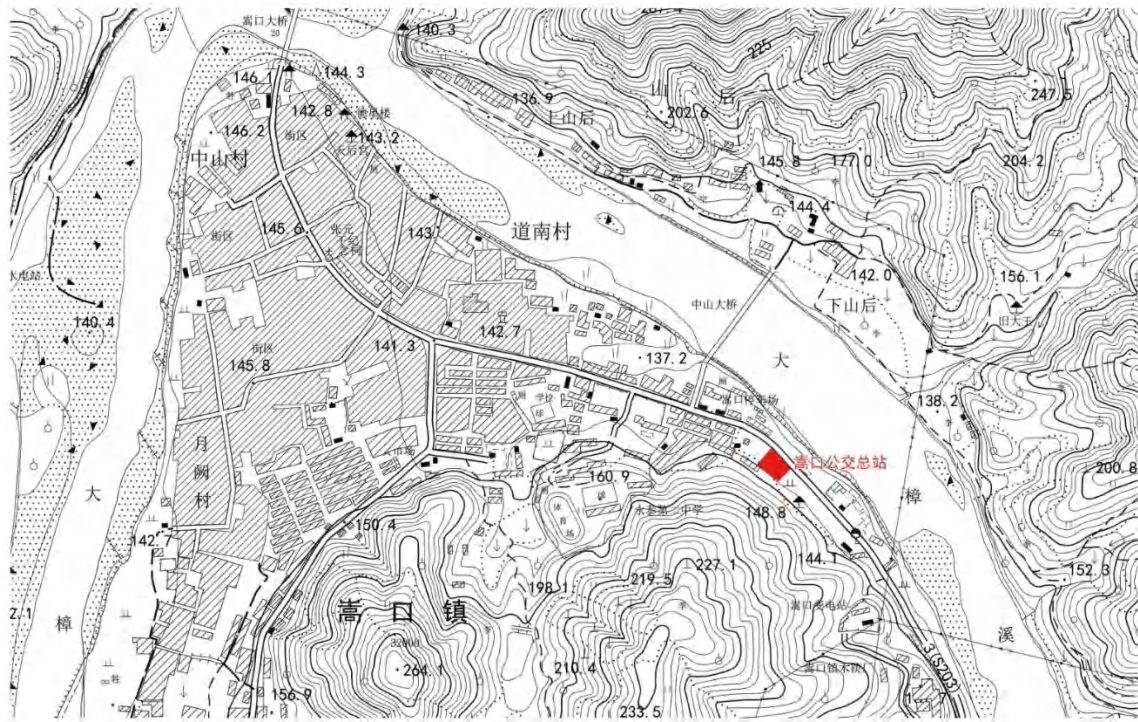


图 4.4-4 嵩口公交总站大样图

表 4.5-1 公用领域充电基础设施分类建设目标

单位：个标准桩、座

类别	2020 年实际	2022 年实际	2025 年	2035 年
1、公共充电桩	5926	8536	14288	30220
其中：城区	5822	8412	14100	28720
城际	104	124	188	1500
2、专用充电桩	1435	1666	8415	17280
其中：公交车	1302	1407	1625	2300
环卫、物流等 专用车	133	259	6790	14980
充电桩合计	7361	10202	22703	47500
3、换电站	5	5	21	100
4、“光储充检”智 能站	—	6	100	—

注：充电桩总规模包含“光储充检”智能站充电桩规模，下同。

➤ 分县（市、区）发展目标

鼓励除中心城区外的各县（市）根据本规划的发展目标，将本规划相关要求在总体规划、详细规划、相关专项规划中予以落实，编制各自区域充电设施专项规划，指导各地充电设施建设落地、科学布局、高质量发展。

根据分区机动车保有量、电动汽车保有量及更换计划，对县（市）、区公共充电设施任务总量进行分解。分县(市)区的福州公共充电基础设施发展目标见下表。其中福州市永泰县范围公共充电桩 2025 年的发展目标为 330 个标准桩，2035 年的发展目标为 700 个标准桩。

4.5 《福州市“十四五”电动汽车充电基础设施专项规划》

1、规划范围与规划年限

本次规划范围为福州市中心城区，规划期限：2023～2035 年。

2、福州市发展目标

➤ 总体目标

到 2025 年，形成适度超前、布局合理、智能高效、模式创新的高质量充电基础设施体系。到 2035 年，建成车桩相随、智能高效的区域和城际全覆盖的充电基础设施体系，推动构建新型现代能源体系和新型基础设施，支撑新能源汽车产业和绿色用能生态。

2025 年、2035 年公用领域充电基础设施分类建设目标见下表。

表 4.5-2 分县（市）区公共充电桩发展目标

单位：个标准桩

区域	2020 年实际	2022 年实际	2025 年	2035 年
鼓楼	773	973	1350	2750
台江	299	365	780	1590
晋安	873	1147	2170	4220
仓山	1072	1761	3200	6310
马尾	245	290	520	1060
长乐	768	1022	1480	3420
高新区	111	195	370	750
福清	573	788	1500	3200
闽侯	458	882	1350	2700
连江	290	481	600	1070
罗源	59	137	210	450
闽清	157	162	240	500
永泰	144	209	330	700
城际公共充电桩	104	124	188	1500
总计	5926	8536	14288	30220

3、“十四五”期间全市城际公共充（换）电设施

“十四五”期间福州市永泰县范围布设 4 个城际公共充（换）电站，共 32 个充电桩。

表 4.5-3 “十四五”期间永泰县范围城际公共充（换）电设施

序号	城际充电站名称	服务区位置	区域	属性	2022 年	2025 年
1	宁东高速青云山服务区充电站	甬莞高速 K715+400	永泰	现状	8	8

2	国道荷溪服务区充电站	G355 线 57K+980	永泰	新建		8
3	省道青云山服务区充电站	S211 线 196K+300	永泰	新建		8
4	国道大樟溪停车区充电站	G355 线 36K+450	永泰	新建		8
充电桩合计（个）					8	32

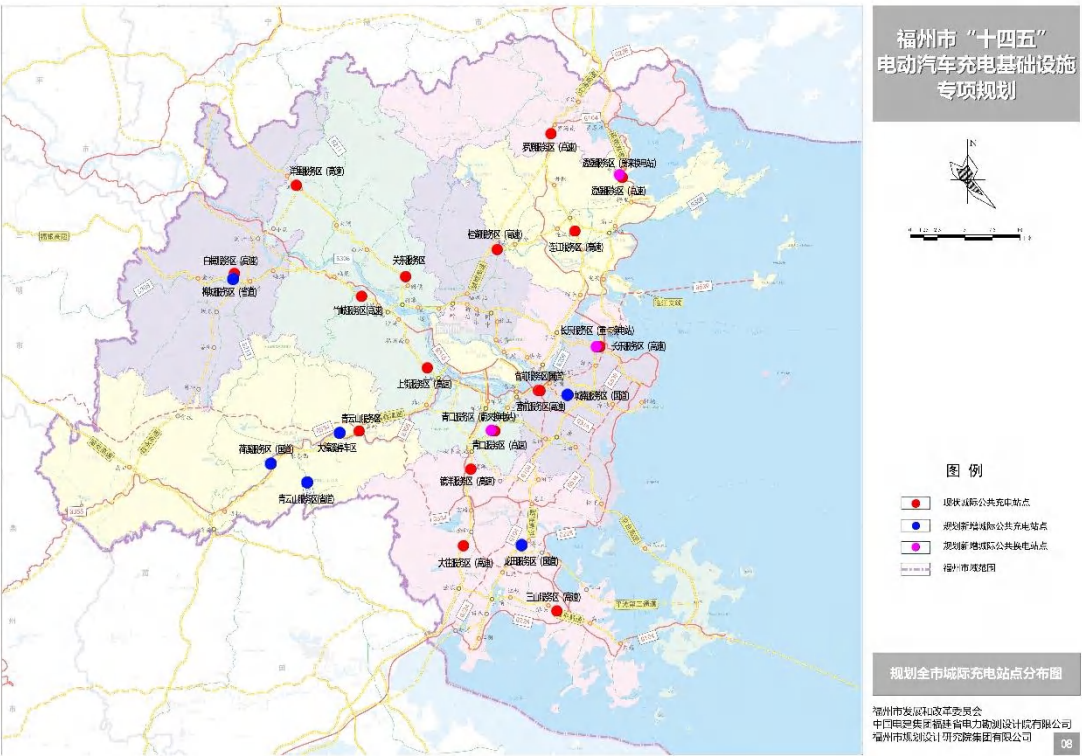


图 4.5-1 “十四五”全市城际充（换）电站设施布局图

4.6小结

（一）充电设施发展需求及布局选址宏观层面主要受城市规模、空间结构、交通发展政策、机动车发展水平及城市交通结构等因素影响，这些涉及城市发展的宏观因素在总体规划中已予以明确，本次专项规划需遵循上位规划确定的城市发展指引，在具体规划中予以响应落实。

（二）公共停车场作为公用充电设施主要依托的场所资源，泊位大等于 15 个的公共停车场（库）可作为规划公用充电设施备选点。本次专项规划需结合设施发展需求预测，对公共停车场，特别是近期建设的停车场，布局选址进行梳理，评估实施可行性，最终落实设施可依托的场所。

第5章 充电基础设施发展规模

5.1 永泰县电动汽车需求预测

按照永泰县新能源汽车近期发展部署及一般发展规律，结合相关领域电动汽车的采购更新计划，以及相关政策的新增或更新比例要求，提出近期“十四五”期间及 2035 年电动汽车发展目标。

5.1.1 汽车保有量预测

“十四五”期间及 2035 年，预计汽车保有量将趋于平缓增长态势，且增长率呈平稳下降趋势。2011 年以来永泰县车辆保有量增长趋势见

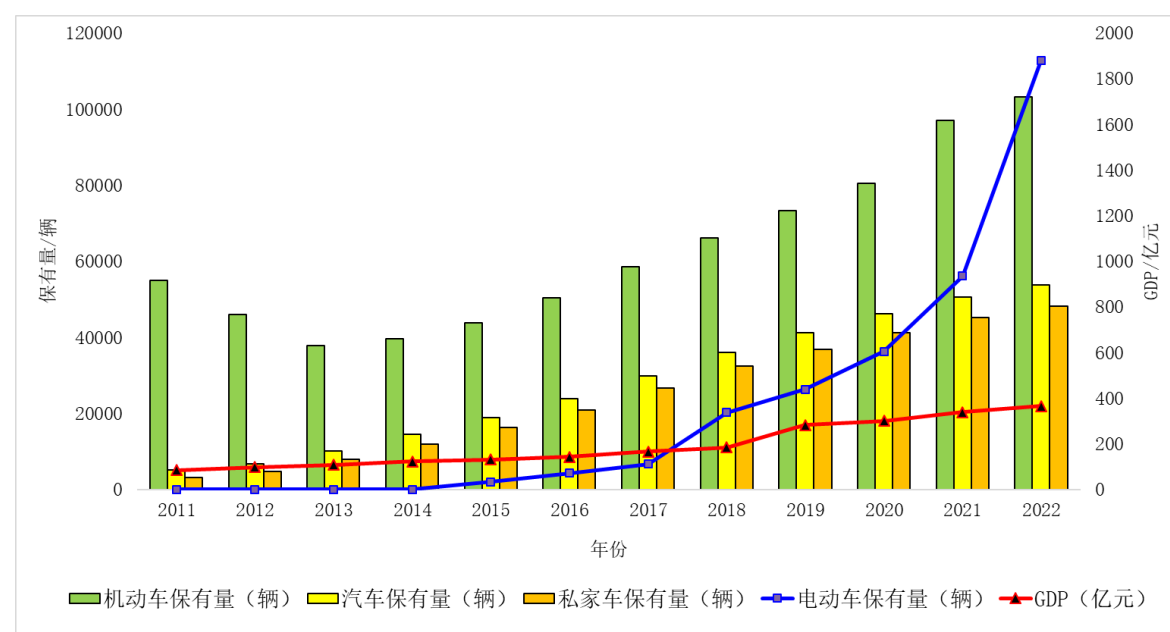


图 5.1-1 2010 年以来永泰县车辆保有量增长趋势

结合现状各类型车辆保有量，通过弹性系数法、千人汽车保有量法、回归分析等多种预测方法测算，预测 2025 年永泰县汽车保有量将达到

6.8 万辆，“十四五”期间年均增长 8%，远景 2035 年汽车保有量将达 10.55 万辆，“十五五”和“十六五”期间年均增长 4.5%。

5.1.2 电动汽车保有量预测

结合不同领域电动汽车推广应用政策、车辆新增或更新计划、充电行为、技术替代等因素进行分类预测，综合预测得出电动汽车增长规模。电动汽车应用领域主要包括公共领域电动汽车和私人电动乘用车。其中公共领域电动汽车主要为公交车、环卫用车、邮政物流车、巡游出租车、网约车、公务用车等。

1) 公共领域电动汽车

在汽车保有量预测结果的基础上，根据工信部等八部门关于加快推进公共领域车辆全面电动化的要求，以及我省“电动福建”等相关加强电动汽车推广应用的政策力度，结合公共领域各类电动汽车实际情况、发展需求、推广（采购）计划，预测公共领域各类电动汽车保有量。

从电动汽车结构看，截止 2022 年底，公交车保有量 69 辆，巡游出租车和网约车保有量 30 辆，环卫、物流、电力检修、公务车、公安巡逻车等专用车保有量 22 辆，电动车保有量 1878 辆。

■ 电动公交车

2022 年，永泰县公交车共有 73 辆，其中电动公交车为 69 辆。2023 年，公交车新增数 16 辆，退役 0 辆。根据当前公交车实际电动化水平和采购计划，预计至 2025 年，全县电动公交车保有量达 100 辆，全城市公交基本实现全电动化。（数据来源：永泰县公安局交通管理局）。

根据《永泰县公共交通专项规划（2021-2035）》，2035 年，城区的发展目标为 15 标台/万人，外围乡镇的发展目标为 3 标台/万人。则 2035 年公交车规模为 327 标台。千人公交车保有量约为 0.96 辆，可达到福州、天津、上海等地市现阶段水平。具体实施情况由实际需求决定。

■ 电动巡游出租车、网约车

更新原则：“十四五”期间，新增或更新车辆中新能源汽车比例不低于 80%， “十四五”后，新增或更新比例进一步提高。

保有量测算：考虑大型公共交通设施的完善以及私家车的进一步普及，采用回归分析、千人保有量等预测方法，结合《城市道路交通运输规划设计规范》出租车投放标准及车辆采购计划，预计至 2025 年，电动巡游出租车、网约车保有量达 30 辆，远景 2035 年，巡游出租车、网约车保有量达 100 辆，实际情况由市场需求决定。

■ 电动环卫、物流、电力检修、公务车、公安巡逻车等专用车辆

更新原则：“十四五”期间，新增或更新车辆中新能源汽车比例不低于 80%， “十四五”后，新增或更新比例进一步提高。

保有量测算：考虑城镇化发展水平以及电动环卫、物流等城市专用车辆与人口发展规模相匹配，预计至 2025 年，电动环卫、物流等城市专用车辆保有量达 52 辆，远景 2035 年，电动环卫、物流等城市专用车辆保有量达 446 辆，具体实施情况由实际需求决定。

2）私人电动乘用车

考虑电动汽车应用推广、国际油价整体趋势等因素，采用回归分析、

电动化率等预测方法，结合近年电动汽车发展规模、私人电动乘用车占电动汽车保有量比重变化趋势，预测至 2025 年，全县私人新能源乘用车保有量达 4416 辆，参考普华永道思略特《2017 年数字化汽车报告》相关预测结论，2030 年全球汽车保有量预计可达 6.92 亿辆，其中电动汽车将达到 1.64 亿辆左右，即 2030 年全球汽车电动化率约为 23.6%。本规划考虑最大可能性，预测至 2035 年永泰县汽车电动化率在 30%~40% 区间。私人电动乘用车保有量达 3.79 万辆。实际情况由市场需求决定。

3）电动汽车保有量

根据上述公共领域各类电动汽车和私人电动乘用车预测发展规模，预测至 2025 年，全县电动汽车保有量达 4598 辆，电动化率达 6.77%；远景 2035 年，全县电动汽车保有量达 3.87 万辆，电动化率达 36.71%。

规划至 2025 年以及远景 2035 年各分类电动汽车发展规模见表 5.1-1。

表 5.1-1 2025 年、2035 年各分类电动汽车发展规模预测

		单位：辆	
类别		2025 年	2035 年
公共领域	物流、环卫等专用车辆	52	446
	巡游出租车、网约车	30	100
	公交车	100	327
私人电动乘用车		4416	37875
合计		4598	38748

5.2 充电基础设施配置原则

5.2.1 标准桩概念的引出

从当前充电桩应用情况看，直流充电桩功率绝大部分为 60 千瓦，部分采用 120 千瓦，主要为公交直流充电桩，而交流充电功率基本为 7 千瓦。

结合当前充电桩应用情况，并考虑使用需求、车辆充电功率普遍接受能力，本规划参照《福州市“十四五”电动汽车充电基础设施专项规划（修编）》中“7kW 为交流标准桩功率，60kW 为直流标准桩功率”的概念，即交流充电桩单桩功率不应低于 7kW，且不考虑折算；直流充电桩折算公式为**标准桩个数=桩群充电桩数量×单个充电桩功率/60kW（四舍五入）**，例：

- 5 个单桩 120kW 充电桩群折算标准桩 5 群折算标准桩流充电桩个标准桩；
- 5 个单桩 100kW 充电桩群折算标准桩 5 群折算标准桩流充电桩折算个标准桩，四舍五入后为 8 个标准桩；
- 5 个单桩的充电桩群（其中 2 个为 120kW，3 个为 75kW）折算标准桩 2 标准桩桩群（其中电桩折算公式为标准充电桩个标准桩，四舍五入后为 8 个标准桩。

以上提及的充电桩群指由同一台配变引出的集中建设的充电桩。

5.2.2 充电基础设施车桩比配置原则

1) 充电基础设施车桩比配置原则

按照使用对象不同，充电设施主要包括公用领域和自用充电基础设施，其中公用领域分为专用、公共两类。

不同类型车辆的充电方式选择与车辆运营方式、日均行驶里程、单位里程能耗水平、动力电池容量、充电时间需求等多方面因素息息相关。本规划针对各类型车辆的特点，充分考虑运营商偏好，总结并推荐充电方式及充电桩功率。

各类型车辆特点及推荐充电方式见表 5.2-1。

表 5.2-1 各类型车辆特点及推荐充电方式

车型	运行特点及停车场站情况	推荐主要充电方式	推荐次要充电方式	其他	推荐标准充电桩功率
公交车	运行时间多集中在 6: 00-21: 00，连续运行，拥有专用公交场站	快充	夜间慢充	-	60 千瓦
巡游出租车、网约车	昼夜连续运行，有出租车服务站或公司内部停车场	快充	停车慢充	快充补电	60 千瓦
环卫、物流等专用车辆	运行时间间断，拥有专用停车场站或单位内部停车场	慢充	快充	-	7 千瓦/60 千瓦
私人乘用车（传统车型）	运行时间间断，夜间一般停在居民小区停车场	夜间慢充	日间慢充	快充补电	7 千瓦/60 千瓦

车型	运行特点及停车场站情况	推荐主要充电方式	推荐次要充电方式	其他	推荐标准充电桩功率
私人乘用车 (新车型)	运行时间间断，夜间一般停在居民小区停车场	夜间慢充	日间快充	快充补电	7千瓦/120千瓦-180千瓦，或大于180千瓦

根据各类电动汽车保有量预测、车辆特点及考虑的充电模式，结合实际运行反馈的情况，设定各类型车辆充电设施配置原则如下。

①公用领域充电设施配置原则

■ 公共充电设施配置原则

按照“适当超前”的规划原则，为提高电动汽车充电便利性，同时为巡游出租车、网约车以及私人乘用车提供部分充电需求，并满足环卫、物流等专用车辆临时补电的需求，需提前布局一定数量的公共充电设施。配置原则如下：

- a) **城区公共充电桩：**结合交通枢纽、大型文体设施、城市边角地块、公共停车场、大型建筑配建停车场、路边停车位等公共停车场所建设公共充电桩。根据《福建省电动汽车充电基础设施专项规划导则》（试行），电动汽车保有量与公共充电桩数量的车桩比按不高于 12:1 配置，但考虑到永泰县旅游产业发达，游客充电设施需求日益加强，按照“适度超前”的原则，本规划电动汽车保有量与公共充电桩数量的车桩比按不高于 10:1 进行配置，原则

上建议配置直流快充桩。

- b) **城区公共充电站配置原则：**结合交通枢纽、公共停车场、大型建筑配建停车场、文体及商业中心等公共场所建设城市公共充电站。按照每 2000 辆电动车建设一座配置直流充电桩为主的充电站。

以上公共充电设施服务半径应满足城市核心区不超过 0.9 公里，核心区以外城市建成区不超过 2 公里。由于永泰县地形广袤，人口分布不均，外围区域主要依赖国道、景区充电设施，其余公共充电设施需求视各乡镇需求建设。

- **城际快充站配置原则：**每个高速服务区充电基础设施或预留建设安装条件的车位原则上不低于小型客车停车位的 10%。加密优化国、省道沿线充电设施布局、建设。

■ 专用充电设施配置原则

- a) **公交车充电桩配置原则：**结合公交场站设置公交车专用充电站。参考其他省市及福州市现有运行经验，按照车桩比 2：1—6：1（标准桩）进行配置原则上配置直流充电桩。
- b) **巡游出租车、网约车充电桩配置原则：**根据永泰县场巡游出租车和网约车公司的车辆采购情况，本规划永泰县巡游出租车、网约车考虑按充电模式发展为主，部分车辆采用换电模式。由于巡游出租车、网约车昼夜持续运行的特点以及各自配建充电站不足以满足其充电需求，“十四五”期间规划主要由公共充电设施为

其提供充电服务，相关运营企业结合自身的营运场所，可自行适当布置专用充电设施。

c) 环卫、物流等专用充电桩配置原则：结合专用停车场站或单位内部停车场配置充电桩。根据环卫、物流等专用车辆的运行特点，按车桩比不高于 4: 1 配置，按照交流桩：直流桩比例 1: 1—2 配置。

②自用充电设施配置原则

a) 私人乘用车充电桩配置原则：私人乘用车，结合居民小区停车位配置充电桩，按照“随车配建”的原则，私人乘用车均按车桩比 1: 1 配置。

b) 单位用车充电桩配置原则：党政机关、企事业单位等单位车辆，结合其自有停车场，自行建设自用充电设施。

2) 换电设施配置原则

换电模式作为充电模式的另一种补能方式，具有成本低、补电高效快捷安全的特点，并且在巡游出租车、网约车、电动专用车等领域,具备较高的运行经济性。

本次规划将快、慢充为代表的充电模式作为主导方向，按充电需求布置充电设施（站、桩），同时考虑换电技术的快速发展，将换电模式定位为充电模式的补充，考虑部分电动车换电需求，在部分大型公共充电站点设置换电功能。

3) 充电基础设施建筑物配建比例配置原则

电动汽车的充电服务依托于配建有充电基础设施的停车位，即电动汽车充电停车位。

①新建各类民用建筑配建充电基础设施

按照福建省工程建设地方标准《福建省电动汽车充电基础设施建设技术规程》（DBJ13-278-2017），第 4.2.3 条为强制性条文，即新建各类民用建筑电动汽车充电停车位配建指标不应低于表 3.2-3 的规定。

表 5.2-2 新建各类民用建筑电动汽车充电停车位配建指标

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

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

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

- (3) 其它类民用建筑包含商业、餐饮、娱乐、影（剧院）、会展中心、体育场（馆）、图书馆、纪念馆、博物馆、科技馆、游览场所等功能性建筑。
- (4) 公共停车场（库）充电停车位应设置为公共充电停车位。
- (5) 各类建筑快充停车位配置数量应不少于 1 辆。

除上述新建各类民用建筑外，新建加油站配建充电基础设施，**宜设置不低于 4 个电动汽车快充停车位**，新建工业建筑中配建充电基础设施，配建数量按办公建筑配建指标。

②既有建筑改造配建充电基础设施

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

占地面积在 3000 平方米以上的既有加油站具备改建为加油充电共建站的条件，宜设置不低于 4 个电动汽车快充停车位。既有工业建筑中配建充电基础设施，同新建工业建筑配建标准。

老旧小区改造应将配建充电基础设施列入改造范围，结合老旧小区改造提升、公用停车泊位设置，合理配建一定比例的充电桩。

5.3 充电基础设施需求预测

完善覆盖全县的服务体系，提高充电基础设施利用效率，鼓励构建充电网络，满足市民多层次、多领域的电动汽车充电需求。

本规划仅明确公用领域的充电基础设施建设目标，不涉及私人、公

务等自用充电基础设施。公用领域充电基础设施中的专用、公共充电设施，两类设施侧重的服务对象、充电方式有所区别，因此设施需求也不同，需根据其运营特征，结合上述充电设施配置原则及各类车充电设施使用规律等，确定两类设施发展规模。此外，为满足部分换电车辆需求，在大型公共停车场配建一定比例的换电设施。

5.3.1 公共充电设施需求预测

公共设施服务对象为乘用车，主要面向全社会电动汽车提供公共服务，多为私家车、巡游出租车、网约车、公务车、物流车等，主要满足日间充电需求。

按照上述公共充电设施配置原则，结合巡游出租车、网约车、私家车充电需求，以及环卫、物流等专用车辆补电需求，充分考虑提前布局公共充电设施的需求，2025 年全县城区公共充电设施发展规模为 450 个，远景 2035 年，充电设施网络已基本成熟，按实际需求测算发展规模为 954 个。此外，结合全县公路沿线服务区站点，充分考虑城际出行需求，2025 年全县城际公共充电设施发展规模为 16 个，远景 2035 年发展规模为 24 个。规划期内永泰县公共充电设施发展规模见表 5.3-1。

表 5.3-1 永泰县公共充电设施发展规模

单位：个标准桩

年份	城区公共充电桩	城际公共充电桩	合计
2025 年	450	16	466
2035 年	954	24	978

5.3.2 专用设施需求预测

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

按照上述专用充电设施配置原则，结合发展目标要求以及配建条件，经测算，2025 年、2035 年全县公交专用充电设施发展规模分别为 25 个、82 个，全县环卫、物流等专用车专用充电设施发展规模分别为 13 个、112 个。全县专用充电设施发展规模如表 5.3-2 所示。

表 5.3-2 永泰县专用充电设施发展规模 单位：个标准桩

类别	2025 年充电桩数量	2035 年充电桩数量
公交车	25	82
环卫、物流等专用车	13	112
合计	47	221

5.3.3 换电设施需求预测

结合电动车换电需求，考虑具备设置换电功能的公共充电站，2025 年永泰县发展规模为 1 座，2035 年发展规模为 4 座。规划期内永泰县公共充电设施发展规模见表 5.3-3。

表 5.3-3 2025 年、2035 年换电站建设规模 单位：座

类别	2025 年	2035 年
换电站	1	4

第6章 总体思路及发展目标

6.1 总体要求

落实福建省生态文明试验区建设战略，全面贯彻福建省新能源汽车发展部署，强化规划指导，因地分类实施，鼓励社会参与，创新发展模式，构建高效开放、适当超前，与电动汽车发展相适应的充电基础设施体系，为永泰县电动汽车全面推广提供基础保障。

6.2 基本原则

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

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

（三）立足实际、适度超前。从发展全局的高度进行整体统筹，建立政府有关部门与相关企业各司其职、各尽所能、群策群力、合作共赢的系统推进机制，按照“适度超前、车桩相随、智能高效”的基本原则，

既满足现实需求，又适度超前建设，适应电动汽车产业发展需要。

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

（五）统一标准、智能高效。严格按照国家、地方相关标准建设充电基础设施，规范充电基础设施运营，促进不同充电平台的互联互通，进一步推进构建智慧充电设施公共服务管理平台，提升数字化智能化服务水平。

6.3 发展目标

到 2025 年，形成适度超前、布局合理、智能高效、模式创新的高质量充电基础设施体系。

中心城区的公共充电基础设施服务半径小于 0.9 公里，中心城区除外的其他区域小于 2.0 公里。

加密优化乡镇及城际充电基础设施，乡镇公共充电桩实现“乡乡全覆盖”，高速公路服务区快充站实现全覆盖率。

着重挖掘“油气电氢”综合能源站、“光储充检”一体化充电站等的建设潜力。以“两区”（居住区、办公区）、“三中心”（商业中心、工业中心、休闲中心）为重点，优化和释放公共停车场布局空间。

推广“光储充检”充电基础设施，建议“十四五”期间有条件建设。

推进建设居住小区充电设施，持续强化新建小区配建标准，并结合综合改造、环境整治等，引导开展老旧小区充电设施建设，支持居民区多车一桩、相邻车位共享等合作模式和共享模式。

推广应用充电新技术新模式，鼓励探索新型电力系统友好互动的智能有序充电技术及 V2G 双向充电技术，具备条件的场站推进“光储充检”充电站、综合能源站建设模式，并结合换电需求合理布置换电网络。

加强设施运维和平台服务能力，提升充电用户服务体验和设施利用效率。

因此，本规划提出的“十四五”总量发展规模在总量上满足《市“十四五”规划》提出的永泰县的建设目标。

根据各类型车辆规模预测及设施布局，各类充电基础设施发展目标如下：

2025 年、2035 年公用领域充电基础设施分类建设目标见表 6.3-1。

表 6.3-1 公用领域充电基础设施分类建设目标

单位：个标准桩、座

类别	2020 年 实际	2022 年 实际	福州市要求		永泰县需求	
			2025 年	2035 年	2025 年	2035 年
1、公共充电桩	123	220	352		490	1002
其中：城区	115	212	330	700	450	954
城际	8	8	32	-	40	48
2、专用充电桩	0	28			38	194

其中：公交车	0	28			25	82
环卫、物流等专用 车	0	0			13	112
充电桩合计	123	248			528	1196
3、换电站	0	0			1	4
4、“光储充检” 智能站	0	0			0	5

注：充电桩总规模包含“光储充检”智能站充电桩规模，下同。

第7章 充电基础设施布局规划

7.1 设施布局体系、布局原则、设施设置规则及配电容量需求

7.1.1 设施布局体系

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

（一）按照充电设施分类，分为专用设施、自用设施及公共设施三大结构体系。

（二）按照专用充电设施服务对象的不同，可分为客运充电设施、物流等专用车充电设施两类。

（三）自用充电设施专为私人用户或机构单位（及其职工）所属车辆以及住宅小区内为全体业主提供服务，主要结合居住场所、办公场所等配建停车场建设。

未来永泰县将发展形成以专用、自用设施为主体、公共设施为补充的一体化布局体系。

7.1.2 总体布局原则

（一）规划协调、分布实施：与用地规划、交通规划及其他专项规划相协调，符合环境保护和防火安全的要求，并考虑区域电力负荷特性。充电设施的建设应根据城市建设和交通发展逐步实施，应对充电设施的技术发展、市场发展的不确定性采取必要的措施。

（二）资源共享、站点多样：充电设施应充分利用现有场站资源。

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

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

7.1.3 专用充电设施布局原则

专用设施按照服务对象的不同，分为客运车充电设施、物流等专用车充电设施两类。各类充电设施布局原则如下：

公交车结合日常车辆停放场所，根据配置新能源公交车辆数，按合理的车桩比建设车辆专用充电设施。

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

物流等专用车可结合日常车辆停放场所设置，建议企业、部门根据

配置新能源汽车车辆数，按合理的车桩比建设车辆专用充电设施。

规划重点落实公交车辆充电设施布局选址。

7.1.4 自用充电设施布局原则

自用充电设施是专为私人用户或机构单位（及其职工）所属车辆及住宅小区内为全体业主提供服务的充电设施。

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

7.1.5 公共充电设施布局原则

公共充电设施可分为城区内部站和城际快充站两类。

城区内部站：应综合考虑城市不同区域的充电需求，采取分区发展策略：中心城区的核心区公共充电基础设施服务半径小于 0.9 公里，中心城区除核心区外的其他区域小于 2.0 公里。

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

规划重点落实公共充电站布局选址。

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

1、用地、交通条件

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

2、交通需求分布

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

3、设施服务半径

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

4、电力负荷特性

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

7.1.6 设施设置规则及配电容量需求

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

(1) 电动汽车充电设施设置应满足以下规定:

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

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

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

- 一个电动汽车停车位宜设置一个充电接口;
- 充电设施的布置宜接近供电电源;
- 充电设施不宜设在有爆炸危险场所的正上方、正下方;不宜设在有剧烈振动或高温的场所;
- 充电设施不宜设在多尘、水雾或有腐蚀性气体的场所;不宜设

在浴室或其它经常积水场所的正下方;

- 充电设施不应设在室外地势低洼易产生积水的场所和易发生次生灾害的地点。

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

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

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

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

(7) 机械式停车位可设置与其适配的一体化充电设施。

(8) 供电系统设计时应考虑同时系数,同时系数取值可根据下列两种情况进行。

- 采用单体充电设备，一对一充电，没有统一负荷调度，无法进行充电排序的，同时系数宜取值 0.8;
- 采用群体充电设施，具有负荷调度功能，可以进行充电排序的，同时系数可按表 7.1-1 取值。

表 7.1-1 同时系数（K）推荐值

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

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

7.2 “十四五”充电设施布局

7.2.1 “十四五”公交车辆充电设施布局

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



图 7.2-1 永泰县域公交线路现状图

根据现状公交线路和公交首末站分布，县域内公交车辆主要集中在永泰火车站（永泰公交总站）、永泰汽车站、泰禾红峪公交首末站、葛岭综合运输服务站，永泰火车站于 2022 年建成 26 个专用充电桩，永泰汽车站于 2017 年在永泰闽运汽车站内建成公共充电桩，目前泰禾红峪公交首末站（1 路，共 9 辆车）、葛岭综合运输服务站（3 路、18，共 5 辆车）暂未设置公交充电桩。结合嵩口客运站 2 个公交站，基本满足永泰县公交车辆充电需求。葛岭综合运输服务站可利用永泰汽车站进行充电，规划新增泰禾红峪首末站公交站。则十四五期间公交充电桩共有 30 个标准桩。

表 7.2-1 十四五规划公交车辆充电设施一览表

编号	站点名称	站点位置	充电桩（个）	备注
----	------	------	--------	----

1	永泰公交总站	城峰镇刘歧村三环路永泰公交总站	26	占地 2.32 万平方米，现状已建，总停车位 100 个
2	嵩口客运站	嵩口镇道南村无司栏 270 号	2	现状已建，总停车位 4 个
3	泰禾红峪公交首末站	永泰县旗山路泰禾红峪公交首末站	2	规划新建，现状 9 台车充电需求
合计			30	

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

7.2.2 “十四五”公共充电设施布局

选点条件：根据永泰县相关规划资料及部门反馈资料，将满足设置标准（见下表）的现有及近期规划建设实施的停车场所筛选出，再结合布局原则、用地条件，落实公共充电站选址。

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

表 7.2-2 公共充电设施设置标准

设施建设类型	设置标准
公共停车场	用地面积≥0.15 公顷，泊位数≥15 个

配建停车场	日常可对外提供停车服务，泊位数≥15 个
-------	----------------------

根据 2016 年-2023 年外围乡镇建设情况，外围乡镇“十四五”期间优先在乡镇政府规划充电设施，规模为 1 快 4 慢。

“十四五”规划期间规划布设 65 个点位，共 541 个标准公共充电桩位，具体点位见附表二。

7.2.3 “十四五”换电站布局

“十四五”期间优先在永泰县中心城区范围内布设 2 个公共换电站点，共 2012 个停车泊位。

表 7.2-3 公共换电站一览表

序号	站点名称	站点位置	所属乡镇	规划用地性质	停车位（个）
1	永泰县六馆一中心	永泰县站前大道六馆一中心公共停车场	城峰镇	社会停车场用地	216
2	永泰县欧乐堡海洋世界停车场	永泰县欧乐堡海洋世界停车场	葛岭镇	商业用地、社会停车场用地	1796
合计					2012

7.2.4 “十四五”光伏充检站布局

“十四五”期间宜选取未建设充电桩（避免改造，节约成本）的大型社会停车场（停车位大于 50 个）进行试点建设，经现场踏勘和与各部门沟通，“十四五”期间暂无合适的点位，故暂不布点。

7.2.5 “十四五”城际公共充电站布局

“十四五”期间永泰县范围城际公共充电站主要为落实福州市布局任务，布设 9 个城际公共充电站，共 48 个充电桩。

表 7.2-4 “十四五”期间永泰县范围城际公共充电设施

序号	城际充电站名称	服务区位置	属性	充电桩（个）	备注
1	宁东高速青云山服务区充电站（东莞方向）	葛岭镇	现状	4	
2	宁东高速青云山服务区充电站（福州方向）	葛岭镇	现状	4	
3	莆炎高速梧桐服务区充电站（往三明方向）	梧桐镇	新建	4	
4	莆炎高速梧桐服务区充电站（往福州方向）	梧桐镇	新建	4	
5	国道荷溪服务区充电站	G355 线	新建	8	已纳入“市十四五规划”
6	省道青云山服务区充电站	S211 线	新建	8	
7	国道大樟溪停车区充电站	G355 线	新建	8	
8	G534 福州市中小學生综合实践中心门口停车场	G534 福州市中小學生综合实践中心门口停车场	新建	4	
9	福州市公路事业发展中心 G355 白湾服务区	福州市永泰县溪口村白湾头 8 号	新建	4	

合计	48	
----	----	--

7.32035 年充电设施布局

旅游景区、客运站等停车场均按一定比例配置充电设施，公安巡逻等城市专用车、乘务车等由单位内部停车场的充电桩满足充电需求，专用车停车场所充电设施按需配置；本规划仅针对公交车及公共充电设施作 2035 年的充电设施布局选址。在公共充电设施达到一定规模后，可为出租车、城市专用车辆等提供补电。

7.3.1 公交车辆充电设施布局

公交车辆充电设施结合公交场站设置。规划依据《永泰县国土空间总体规划（2022-2035）》、各片区最新控规和《永泰县公共停车场专项规划（2021-2035）》资料，确定公交车辆充电设施布点选址。充分考虑电动公交车车载电量大幅提升的可能，结合城市建成区逐年外扩的实际情况，2035 年公交车充电设施永泰县共设 20 个公交车辆充电设施站点，共 97 个充电设施，具体充电桩数目可根据远期车辆规模调整。充电桩均为直流充电桩。

表 7.3-1 2035 年规划公交充电设施一览表

序号	项目名称	站点位置	标准桩（个）	性质	占地面积（万 m2）	备注
1	永泰公交总站充电桩	城峰镇刘歧村三环路永泰公交总站充电桩	26	对外综合交通换乘枢纽兼做首末站	2.32	现状首末站

序号	项目名称	站点位置	标准桩 (个)	性质	占地面积 (万 m2)	备注
2	泰禾红峪 公交首末 站	城峰镇泰禾红 峪旁	2	小型首末 站	0.1	现状首末 站，十四 五建设
3	葛岭综合 服务站	葛岭镇	3	小型首末 站	0.1	现状首末 站
4	永泰御温 泉景区	永泰御温泉景 区	2	小型首末 站	0.1	
5	青云山景 区	青云山景区	3	小型首末 站	0.1	
6	云顶旅游 区	云顶旅游区	3	小型首末 站	0.1	
7	太原车站	太原村	8	大型首末 站	0.3	
8	动植物园 站	动植物园站	3	小型首末 站	0.1	
9	百漈沟生 态风景区	百漈沟生态风 景区	2	小型首末 站	0.1	
10	嵩口公交 总站	嵩口旅游集散 中心	10	大型首末 站兼做公 交维保 养、停车 场	0.3	
11	梧桐车站	梧桐镇	3	小型首末 站	0.1	
12	大洋车站	大洋镇	8	大型首末 站	0.3	

序号	项目名称	站点位置	标准桩 (个)	性质	占地面积 (万 m2)	备注
13	塘前站	塘前乡	3	小型首末 站	0.1	
14	洑口乡	洑口乡	3	小型首末 站	0.1	
15	盖洋站	盖洋乡	3	小型首末 站	0.1	
16	长庆站	长庆镇	3	小型首末 站	0.1	
17	东洋站	东洋乡	3	小型首末 站	0.1	
18	红星站	红星乡	3	小型首末 站	0.1	
19	白云站	白云乡	3	小型首末 站	0.1	
20	丹云站	丹云乡	3	小型首末 站	0.1	
合计			97			

7.3.2 公共充电设施布局

2035 年公共充电设施共设 126 个公共充电设施站点，共 2442 个充电桩位，满足建设目标 700 个标准充电桩目标。具体点位见附表三。

7.3.3 换电站布局

永泰县范围布设 5 个公共换电站点。

表 7.3-2 公共换电站一览表

序号	站点名称	站点位置	所属乡镇	规划用地性质	建设时序	备注
1	永泰县六馆一中心	永泰县站前大道六馆一中心公共停车场	城峰镇	社会停车场用地	十四五	216 个停车位
2	永泰县欧乐堡海洋世界停车场	永泰县欧乐堡海洋世界停车场	葛岭镇	商业用地、社会停车场用地	十四五	1796 个停车位
3	县人事局南侧规划停车场	县人事局南侧规划停车场	樟城镇	社会停车场用地	远期	47 个停车位
4	城峰镇火车站西侧规划停车场	火车站西侧、冠景天地南侧	城峰镇	社会停车场	远期	占地面积 23219m2
5	嵩口高速收费站北侧规划停车场一	嵩口收费站北侧规划停车场	嵩口镇	社会停车场	远期	占地面积 5351m2

7.3.4 光伏充检站布局

永泰县范围布设 7 个“光储充检”一体化充电站,共 287 个充电桩。有条件的情况下，在“十四五”应试点建设 1 座充电站。

表 7.3-3 永泰县范围“光储充检”一体化充电站

序号	站点名称	站点位置	规划用地	建设时序	充电桩（个）
1	永泰公交总站	永泰动车站前公交首末站	铁路用地	远期	10

2	永泰县美食街停车场	永泰县城峰镇美食街	商业用地	远期	20
3	梧桐镇白杜停车场	梧桐镇白杜停车场	社会停车场用地	远期	10
4	欧乐堡海洋世界北侧停车场	葛岭镇欧乐堡海洋世界北侧停车场	社会停车场用地	远期	30
5	梧桐镇春光村规划停车场	梧桐镇春光村规划停车场	社会停车场用地	远期	16
6	葛岭镇东星村东升小学北侧规划停车场	葛岭镇东星村东升小学北侧	社会停车场用地	远期	47
7	城峰镇火车站西侧规划停车场	火车站西侧、冠景天地南侧	社会停车场用地	远期	154
合计					287

7.3.5 城际公共充电站布局

永泰县范围城际公共充电站主要为落实福州市布局任务，布设 14 个城际公共充电站，共 88 个充电桩。

表 7.3-4 永泰县范围城际公共充电设施

序号	城际充电站名称	服务区位置	建设时序	充电桩（个）	备注
1	宁东高速青云山服务区充电站（东莞方向）	葛岭镇	现状	4	
2	宁东高速青云山服务区充电站（福州方向）	葛岭镇	现状	4	

3	莆炎高速梧桐服务区充电站（往三明方向）	梧桐镇	十四五	4	
4	莆炎高速梧桐服务区充电站（往福州方向）	梧桐镇	十四五	4	
5	国道荷溪服务区充电站	G355 线	十四五	8	已纳入“市十四五规划”
6	省道青云山服务区充电站	S211 线	十四五	8	
7	国道大樟溪停车区充电站	G355 线	十四五	8	
8	G534 福州市中小学生综合实践中心门口停车场	G534 福州市中小学生综合实践中心门口	十四五	4	
9	福州市公路事业发展中心 G355 白湾服务区	福州市永泰县溪口村白湾头 8 号	十四五	4	
10	政永高速永泰至德化段服务区充电站		远期	8	随政永高速永泰至德化段建设的服务区，具体视服务区个数设定，每对服务区 8 个直流充电桩
11	福州市公路事业发展中心赤锡公路站	永泰县赤锡中学北侧 240 米	远期	8	

12	福州市公路事业发展中心永泰分中心小坪公路站	永泰县梧桐镇丘演村	远期	8	
13	大樟溪休闲游乐区	G355 大樟溪	远期	8	
14	塘前乡 G534 大樟村规划绿地	绿色食品产业园东南侧，G534	远期	8	
合计				88	

7.4 电网适应性分析

7.4.1 电网负荷影响

充换电服务网络的建设会对配电网负荷产生影响。随着电动汽车保有量的逐步增加，地区负荷需求必然会随之增加，这对配电网供电能力提出了更高的要求。

城市用电一般有午间及晚间两个高峰时段，22：00 之后是用电低谷时段，若统筹管理不当，大量电动汽车的充电负荷与日高峰负荷叠加，将进一步加大日负荷峰谷差，给电网带来额外的调度、运行压力，甚至影响正常供用电。

建议通过智能调度、价格引导，促使大部分的电动汽车日间行驶、夜间充电，达到削峰填谷、改善负荷特性，减轻电网调度运行压力，减少为维持电网低负荷运转而引起的调峰费用，提高配电系统设施的实际利用率，进而拓展终端电能消费市场，优化全社会资源配置。

7.4.2 配网电能质量影响

电动汽车充电过程对电能质量产生一定影响。电动汽车充电机为非线性设备，其充电过程将产生一定量的谐波，随着电动汽车充电群体的逐渐增长，其谐波影响也将逐步增大，造成明显的电压畸变以及功率因数下降，带来网损增加、设备寿命受损、控制和通信电路收到干扰等一系列问题。建议在电动汽车充电基础设施建设时同步考虑适当的谐波治理措施。

开展谐波治理。在大、中型充电站建设中，谐波治理按照“同时设计、同时施工、同时验收、同时投运”的原则，对于大、中型充电设施，应采用有源滤波技术在低压母线集中补偿，有源滤波器补偿容量按不小于充电机总功率的 20%配置。小型充电站和交流充电桩结合现场监测实际综合治理。

7.4.3 配套电网建设需求

一、主网建设需求

网架规划将日趋合理、完善，具备电动汽车并网的相关需求。

二、配网建设

充电服务网络的建设对原有配电网的供电能力提出了更高的要求。电动汽车的发展推动了充电设施和充电服务网络的建设，随着电动汽车保有量的逐步增加，势必对电网的供电容量和能力提出更高的要求。

针对电动汽车充电负荷对配电网的影响，可以采取以下应对策略：

1) 对电动汽车在负荷高峰时刻进行充电，加重电网负担，使得配

电网效率降低的情况，须结合永泰县电动汽车充电负荷特性，开展针对电动汽车的中低压运行方式调整，并加快相关线路的新建和改造，提升供电可靠性。同时加强对充电站运行的协调，使得充电站总负荷需求量在规定的范围内。

2) 对大规模充电站接入引起的谐波问题，应严格按照充电站建设管理相关规定，加强在站内治理谐波污染。同时，在电网出口处考虑加装谐波监测装置，并将相关信息上送至调度，加强监控。在充电站侧加装动态无功补偿装置或静态无功补偿装置，在充电站侧就地完成对谐波的治理，将其对配电网谐波的影响降到最低。

3) 从充电站规划源头上加强对充电站规划接入的管理，对充电站进行合理布点，把充电站建设在距离配电网电源较近的位置，同时，对充电站接入配电线路的配电变压器进行合理配比。

4) 促进“光储充”智能微电网发展。目前存在分布式光伏发电因无法消纳导致不能接入到公共电网的情况，通过构建“光储充”智能微电网，将分布式光伏发电与电动汽车用电紧密地联系起来，既解决了新能源的消纳，又解决了配电网集中供电能力不足的问题。

第8章 规划实施

8.1 重点任务

（一）建立健全城市充电基础设施体系

加强充电基础设施专项规划与各类相关规划的有效衔接。科学布局充电基础设施，加强与国土空间规划、综合交通规划、停车场规划、交通运输发展规划、公交场站规划、成品油加油站点规划、电力规划及其他相关专项规划相协调和衔接，将充电设施作为城市重要新型基础设施纳入国土空间规划，落实充电场站用地条件，实现多规融合、统筹协调。

以资源共享、站点多元为原则，充分利用现有场站资源，集约共建，尽量减少对资源的占用。大力推进城市充电基础设施与停车设施一体规划、建设和管理，实现城市各类停车场景全面覆盖。专用充电设施和自用充电设施结合车辆日常停放场所（车主居住地、驻地停车位）设置，满足日常充电需求，鼓励向社会开放或共建共享，提升利用水平。公用充电设施作为有效补充，宜结合公共停车场、开放性配建停车场设置，满足弹性充电需求。

以刚弹控制、均衡布局为导向，公交专用设施及公用充电设施以刚性控制为主，其中，公用充电设施根据交通需求、服务半径均衡多点位分散布局，重点布置在商业商务集中区、社区公共服务中心、公园景区、

公建设施、交通枢纽等区域。其它专用充电设施以弹性控制为主，控制设施规模总量，宜结合车辆日常停放场所设置。自用充电设施以自主配建为主。

紧密结合电动汽车推广应用情况和发展趋势，坚持因地制宜、分类有序推进充电基础设施建设。

1、推进专用领域充电基础设施建设

（1）完善公交专用充电设施建设。公交、公路客运车辆充电设施应根据线路运营需求，结合公交、公路客运场站建设充电基础设施，不宜设独立占地充电站。

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

（3）支持新能源巡游出租车、网约车充电场站建设。支持新能源巡游出租车、网约车经营企业利用自有用地，建设巡游出租车、网约车专用充电场站，鼓励有条件的场站向社会公众开放。

（4）积极开展单位内部停车场充电基础设施建设。具备条件的政府机关、公共机构及企事业单位，要结合单位电动汽车配备更新计划以及职工购买使用电动汽车需求，利用单位内部停车场资源，规划电动汽车专用停车位，配建一定数量快慢结合的专用充电设施。

2、适度超前布局城市公共充电网络建设

(1) 加强城市公用充电设施规划落地。充分结合现有、近期规划建设实施的停车场所，“十四五”规划期间布设 541 个公用充电标准充电桩(现状保留 32 个点位，共 275 个充电桩)，新建停车场增设 33 个，共计 266 个充电桩（详见附表二）。

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

(3) 落实新建各类公共建筑配建充电基础设施建设标准。全面落实新建的公共服务场所停车场、社会公共停车场 100%预留充电基础设施安装条件，新建公共停车场电动汽车充电停车位配置数量满足《福建省电动汽车充电基础设施建设技术规程》指标要求。公共服务场所配建的停车场、社会公共停车场建设充电设施或预留建设安装条件的车位比例不低于 20%，并逐步扩大设置比例，相关要求纳入竣工验收内容。

(4) 优化城市核心区与城区外围充电网络布局。遵循从城市中心区向城市外围区域发展的原则，逐步加密公用充电设施建设。优化城市热门区域与外围城郊的充电设施布局，提高热门充电区域大功率充电的应用，进一步降低用户充电等待时间，提高整体运行效率，更好服务市民个性化应急补电需求。加大外围城区公用充电设施建设力度，对充电时间有较高要求的地区布局应急快充，提升城区外围公用充电服务

保障能力和辐射城市核心区能力。

(5) 挖掘利用公共充电设施建设空间。梳理公园绿化、红线退距等城市边角地块的建设潜力，由市政府统筹，市资源规划局、城管委等单位配合，逐年审批、统筹建设。

(6) 鼓励有条件的单位和个人充电基础设施向社会开放，进一步提高公共充电网络服务能力。

(二) 加快落实居民区充电基础设施建设

1、严格落实新建住宅配建要求

新建住宅固定车位 100%配建充电设施或预留建设安装条件，配建要求应纳入规划、设计、竣工验收内容。新建居住建筑电动汽车充电停车位配置数量不应低于建筑配建机动车停车位数量的 20%，且应建设充电设施的非固定产权停车泊位不应低于该类总车位的 20%。预留安装条件时，需将管线和桥架等供电设施建设到车位，在地下室防火区预留足量的低压电缆分支箱和计量箱的安装位置，以满足直接装表接电需要。

2、推进老旧小区充电设施建设

已建住宅小区根据实际需要和场地建设条件，认真落实《国务院办公厅关于全面推进城镇老旧小区改造工作的指导意见》。结合老城更新，制定既有小区充电桩建设改造行动计划，支持将小区充电桩建设纳入小区更新改造范畴，明确行动目标、重点任务和推进时序。对于有固定停车位的用户，优先结合停车位建设充电桩；对于无固定停车位的用户，

鼓励充电设施建设运营企业通过配建一定比例的公共充电车位，建立充电车位的分时共享机制，开展机械式和立体式停车充电一体化设施建设与改造等方式，为用户充电创造条件。探索第三方充电服务企业、物业服务企业、车位产权方、业主委员会等多方参与居民区充电基础设施建设运营的市场化合作共赢模式，引入局部集中改造、智能充电管理、多用户分时共享等创新运营模式，提升日常运维服务水平。

3.创居民区充电桩充电新模式

鼓励居民区“临近车位共享多车一桩”“储充一体”等新模式，推动私人充电桩智能化改造，提升私人充电桩的资源利用效率，提高居民区充电桩的整体充电服务能力。适时推广应用小功率直流轮充、智能调控和有序充电等创新技术，解决充电安全和电力需求峰谷不均的问题。

4.规范居民小区充电设施建设管理

县房管局引导住宅小区房产开发单位、物业管理单位、业主委员会积极参与居民小区充电桩建设，为充电设施建设提供便利、完善建设安装条件，并将相关工作成效纳入企业考评范畴，并积极配合同意施工等工作。

5.明确各主体安全管理责任

加强对居民个人电动汽车充电设施安全管理，将充电基础设施纳入居民小区安全管理体系，明确安全管理责任。对个人充电桩制定“谁所有、谁负责”的原则，居民自用充电桩由所有人负责运行维护管理，

承担安全管理主体责任。县房管局督促小区物业企业应加强日常巡视，协助并监督充电设施所有人履行安全责任。电动汽车生产（销售）企业对其质保期内的充电设施质量安全负责。强化建设、验收环节管理监督，严格落实消防安全设施标准，细化验收标准、验收流程、日常的安全评估等。

6.统筹开展居民小区充电设施改造建设

鼓励新建、老旧小区采用“统建统营”模式，引入第三方运营商主导充电基础设施统一规划设计、统一建设改造、统一运营维护。

（三）构建换电设施服务体系

1、完善公共换电设施服务网络。

科学规划换电设施布点，形成合理的服务半径。可利用退役或改造的老旧户外变电站腾退用地建设公共换电站，结合交通枢纽、商业综合体、景区、公共停车场等建设换电站，集约节约利用城市土地资源，有条件的可预留扩建空间。

2、试点建设出租车、重卡、城市物流专用充换电站。

针对出租车、网约车日常运营中的“充电难、吃饭难、如厕难、休息难”等问题，建设集充电、换电、休息、餐饮、购物等功能于一体的出租车专用充换电站，为司机提供综合服务。出租车充换电站在空闲时段可以向社会车辆提供充换电服务，提高设施利用率。围绕港区、渣土运输、城市转运等短途、高频、重载场景，支持建设布局专用充换电站，探索车电分离模式，促进重卡和城市物流车的电动化转型。

（四）大力推进城际快充网络建设

1、加快高速公路服务区充电基础设施建设

依托高速公路服务区（含停车区、加水区）、收费站停车位及其他可利用场地，加快建设或改造充电基础设施，每个服务区建设的充电基础设施或预留建设安装条件的车位，原则上不低于小型客车停车位的10%。

2、加强国省干道充电基础设施建设

推动具备条件的普通国省干线公路服务区（站）利用存量土地资源和停车位，建设或改造充电基础设施。新建服务区，应结合主体结构的综合改造，综合交通量、土地情况，合理设置充电桩。鼓励在重点旅游景区周边等大流量的普通国省干线公路沿线停车场等场所，探索建设或者改造充电基础设施，加强社会化充电服务。积极引导农村公路沿线乡镇优先在交通枢纽、公共停车场等场所，配置公共充电基础设施，强化公路沿线充电基础服务。

3、形成公路沿线充电设施与移动设备互为补充

高速及国省干线结合服务区，农村公路结合路旁公共建筑、商户等布局充电设施，加密和优化公路沿线充电设施布局、建设。鼓励充电设施建设运营企业配置足够数量的移动储能充电车，与城际快充网络互为补充备用，保障应急充电需求。

（五）推进景区电动车充电基础设施建设

以永泰欧乐堡海洋世界、云顶旅游度假区、天门山峡谷生态旅游景

区、莒溪风景区、青云山景区、方广岩、百漈沟生态旅游景区等著名旅游景区，月洲古村落、珠峰古村落、赤岸古村落、下园古村落、洋尾寨等乡村旅游景点及县区主要公园为重点，大力推进景区电动车充电基础设施建设与运营。鼓励全县各景区积极开展电动景区建设。

（六）加快新一代充电基础设施建设和商业模式创新

1、建设“光储充检”一体化充电站

鼓励采用新一代大功率快充、储能、全直流微网等先进技术，建设集光伏发电、储能、快充、电池检测、配套服务等功能于一体的智能化充电站，整合资源并集约土地利用，有效解决充电基础设施电力增容扩容和安全充电问题，提高新能源汽车安全驾驶性能。鼓励控制2~3家有实力的企业参与投资运营，支持有条件的“两区”、“三中心”等区域，大力推行建设“光储充检”充电基础设施。

2、推广建设充换电综合服务站

充换电综合服务站是指在充电站的基础上，集成充电、换电、光储系统、直流微电网和新能源汽车维修、展示以及超市、餐饮和休息室等多功能于一体的综合能源服务站，是以充电站点拓展而来的综合服务性站点。利用车主在充电间隙的1小时左右的停留时间，拓展汽车和休闲相关业务。充电综合服务站具有地区示范性和标志性，可满足周边区域少量商业需求，能够有效带动城市重点区域整体发展。

3、鼓励推广智能有序充电

引导居民参与智能有序充电，加快开展智能有序充电示范小区建

设，逐步提高智能有序充电桩建设比例。鼓励将智能有序充电纳入充电桩和新能源汽车产品功能范围。

4、打造充电场景和消费场景深度融合新商业模式

利用充电服务网络的线下引流效果，搭建充电场站周边购物、餐饮、娱乐、休闲等消费场景，拓展汽车养护、紧急救援、代驾服务、金融保险、社区服务等电动汽车增值服务，为用户提供集充电、休闲、餐饮、服务等为一体的充电服务生态，打造全生活场景的充电网络和充电服务，发挥典型示范的引导作用。

（七）积极构建充电智能服务平台

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

（八）做好配套电网建设与供电服务

1、加强配套电网建设

做好配套电网建设规划和充换电设施建设规划的衔接，将充换电设施供电网络建设与改造作为配套电网建设与改造的重点任务之一，

在用地保障、管网建设等方面给予支持。科学预判电力需求，推动电网企业加大充换电设施配套电网建设改造投入，提高电网可靠性，保障充换电设施的电力供应。

2、完善供电服务

推动电网企业积极为充换电设施接入提供便利条件，在确保用电安全的基础上，简化办事程序，开辟绿色服务窗口，对充换电设施的建设给予充分支持。

8.2保障措施

为全面贯彻落实《国家发展改革委等部门关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》(发改能源规〔2022〕53号)，推动永泰县充电基础设施高质量发展，提出以下各项保障措施：

（一）建立制度保障，明确部门责任

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

1、县政府要切实承担起统筹推进充电基础设施发展的主体责任，认真做好本区域充电基础设施规划、建设和管理工作。

2、县发改局作为投资主管部门，负责全县充电基础设施的规划修编和投资管理工作，牵头协调解决工作推进中的重大问题，组织制定年

度公共领域充电基础设施工程包实施方案，适时完善充换电服务收费政策。

3、县房管局负责牵头推进小区充电桩建设，供电公司配合研究制定专项工作方案，进一步规范申报流程，简化审批手续，解决小区充电桩建设问题

4、县工信局负责做好充电基础设施建设运营主体准入规范制定、积极对接省级充电基础设施公共服务平台建设等工作。

5、县交通局负责督促、指导普通公路服务区充电基础设施建设，并配合落实《加快推进福建省公路沿线充电基础设施建设工作方案》；

6、县资规局应将专项规划与城乡规划相衔接，在新建或改扩建居民小区、公共服务场所配建停车场和公共停车场规划建设中按本专项规划落实。

7、由街道（乡镇）负责现有居民小区充电基础设施配建任务。

8、县财政局负责牵头研究充电基础设施建设财政奖补资金方案并核拨相关奖补资金。

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

10、其他单位按照各自职责分工开展相关工作。

（二）加强规划引领，加大要素保障

专项规划有关内容在国土空间规划、城市基础设施规划等中予以落实，做好与国民经济和社会发展规划、新能源汽车发展规划、电力专

项规划、停车场专项规划等的衔接，形成完整的充换电设施发展规划体系。加强对规划的实时监控和评估，杜绝无序违规建设，加强引导作用，营造公平竞争的市场环境。

做好用地、用电、资金等要素保障。资源规划部门在国土空间规划中，将独立占地的集中式充电站纳入公用设施营业网点用地，优先安排土地利用年度计划指标，并纳入公共设施营业网点用地，落实用地指标；在批复建设项目用地时，将配建充电设施要求纳入供地条件；鼓励老旧小区结合实际情况提供建设公共充电设施场地，简化其用地审批手续。供电公司要做好电网规划与充电设施规划的衔接，加大配套电网建设投入，合理预留高压、大功率充电保障能力。推广股权、项目收益权、特许经营权等质押融资方式，通过绿色债券等方式拓宽充电设施投资运营企业的多元融资渠道；鼓励保险机构开发适合充电设施建设运营的商业保险产品，强化服务支撑。

（三）落实财政扶持，拓宽融资渠道

建立健全政府引导、企业为主、社会参与的多元化投入体系，支持新能源汽车推广应用和充电设施建设运营。继续以市场主导为主，财政引导，发挥财政资金引导作用，对公共充电基础设施给予适当补贴支持，制定相应的财政激励政策，激发充电设施建设积极性。

支持充电设施建设运营企业推广股权、项目收益权、特许经营权等质押融资方式，通过绿色债券等方式拓宽充电设施投资运营企业的多元融资渠道。允许充电服务企业向用户收取电费及服务费，其中电费按

照国家规定的电价政策执行，充电服务费按照福建省发改委发布的《关于降低电动汽车充电服务收费标准等相关政策的通知》（闽发改服价〔2019〕437号）执行。

（四）简化审批手续，优化营商环境

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

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

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

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

5、政府和各有关部门、企业要通过多种媒体形式，加强对新能源汽车发展和充电基础设施建设各项优惠政策措施的宣传，充分引导社会各界购买使用电动汽车、深入了解充电基础设施建设情况，研究措施增加道路、公共停车场充电基础设施指示标志，提升民众对充电基础设施

保有量及覆盖率直观感受，为加快充电基础设施建设，推广使用新能源汽车，营造良好的社会环境。

8.3近期投资规模测算

考虑到远期设备成本浮动大，本规划仅考虑近期的投资规模测算。参照特来电、福州交通新能源科技有限公司、省电力公司等建设运营商反馈的综合造价，结合实际设备造价的下降幅度，各充电设施参考设备规格及设备费用见下表。实际充电设备投资受场外线路、场地条件等在10万~40万之间浮动。

表 8.3-1 测算采用的充电设备规格及综合造价平均水平 单位：万元

序号	主要分类	主要设备规格	综合造价
1	公共、专用直流充电桩	60kW	15
2	公共、专用交流充电桩	7kW	1
3	公交车辆充电站	60kW	15
4	换电站	座	500
5	光伏充检站 (仅光伏发电系统和储能系统的费用)	座	100

注：以上综合投资不包含土地征用费用，充电桩总规模包含“光储充检”智能站充电桩规模。

根据以上造价水平及分年建设目标测算，至2025年，永泰充电基础设施共计需投资约0.48亿元，其中公共充电桩投资约0.38亿元、公交车辆充电桩投资约30万元、换电站投资约0.10亿元。

分年建设规模及投资规模见下表：

表 8.3-2 充电基础设施分年建设规模及投资规模

年份	公共充电桩 (个)		公交车辆 充电桩 (个)	换电站 (座)	“光储充 检”智能站 (座)	总投资 (万元)
	快充	慢充				
2023-2024	85	5	0	1	0	1780
2024-2025	164	12	2	1	0	3002
合计	249	17	2	2	0	-
总投资 (万元)	3752		30	1000	0	4782

8.4近期实施效果

（一）环境影响与评价

1、环境影响分析

充电基础设施的建设，有利于促进电能替代，提升全社会电气化水平，支撑新型电力系统建设。按照“集约化、规模化”原则推进充电基础设施项目建设，充分利用现有场站资源，集约共建，尽量减少对资源的占用；依托公共停车场、开放性配建停车场，采取合建模式布设公共充电设施站点，高效节约利用土地资源；充电基础设施应充分落实相关环保措施、环境管理与监测等各项措施和要求。

按照本规划预计的电动汽车规模及充电基础设施建设规模，至2025 年可实现累计充电电量约 0.27 亿千瓦时，节约替代燃油 0.23 万

吨，减少二氧化碳排放量约 0.74 万吨。

2、环境保护措施

规划实施过程中，严格遵守《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国节约能源法》等法律法规和我省环境保护各项要求，统筹“三线一单”、规划环评、项目环评和排污许可工作，严格落实规划环评制度，确保规划选址等方面符合区域生态功能要求。

加强充电基础设施项目布局、建设、运营、退役全环节、全生命周期环境保护，严格执行环保标准，做到环境保护设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”，预防和减轻环境影响。夯实责任，强化监管，规范竣工环保验收，依法开展后评价，落实跟踪监测、企业信息公开等方面的要求，强化企业主体责任，推动环评、施工期环境监管、后评价的有效衔接。加大项目环评违法处罚力度，优化产能变化项目环评管理，促进环境问题整改。积极推动充电基础设施健康发展、促进生态环境和谐友好，助力双碳目标如期实现。

（二）环境影响与评价

通过“十四五”期间充电基础设施的布局，公共充电设施布设完成后，永泰县中心城区的核心区公共充电基础设施服务半径基本小于 0.9 公里，除核心区外的区域基本小于 2.0 公里。

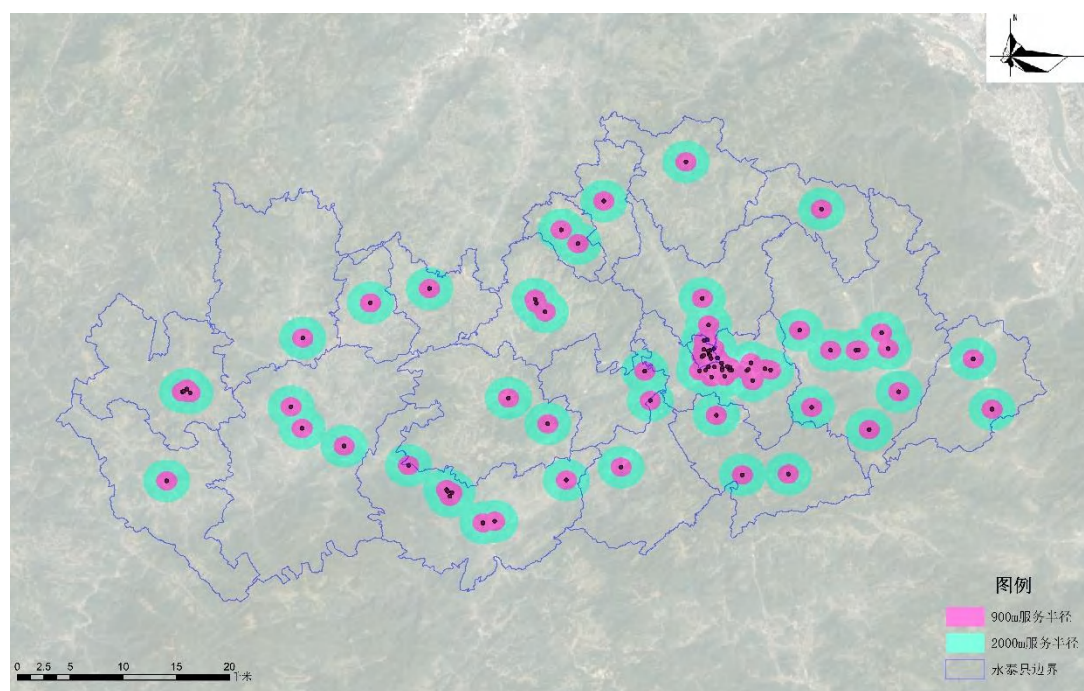


图 8.4-1 2025 年底永泰县公共充电桩服务半径示意图

附表一 现状充电设施一览表（包含城区公共桩、城际公共桩和公交专用桩）

序号	类型	乡镇	站点名称	站点位置	标准桩	备注
1	城区公共	樟城镇	天宇温泉酒店电动汽车充电设施建设	天宇温泉酒店地下停车场	10	
2	城区公共	樟城镇	永泰县政府机关大院充电桩建设	永泰县政府机关大院停车场；	9	项目占地 350 平方米，包括一台 630KVA 箱变，3 台 150KW 双枪直流充电桩，1 台 7KW 的单枪直流充电桩的安装。
3	城区公共	樟城镇	樟城镇北门充电站	永泰县樟城镇北门花鸟市场；	15	
4	城区公共	樟城镇	樟城镇凤岭路停车场	樟城镇凤岭路停车场	5	
5	城区公共	樟城镇	永泰县医院	永泰县樟城镇富裕新村 107 号	34	
6	城区公共	樟城镇	国家电网汽车充电站(永泰县西门充电站)	永泰县樟城镇县府路 158 号	13	2 个快充，1 个慢充
7	城区公共	樟城镇	县供电公司刘岐仓库	县供电公司刘岐仓库	4	
8	城区公共	城峰镇	方硕特来电电动汽车充电基础设施一期-顺达食品	香米拉酒店、天门山度假酒店、顺达食品等 5 处	3	
9	城区公共	城峰镇	方硕特来电电动汽车充电基础设施一期-香米拉酒店	香米拉酒店、天门山度假酒店、顺达食品等 5 处	3	
10	城区公共	城峰镇	马洋洋亭地面公共停车场充电站	永泰县汤洋路洋亭路洋亭地面公共停车场	13	
11	城区公共	城峰镇	永泰县旅游集散中心充电基础设施	永泰县城峰镇动车站广场地面社会公共停车场内	15	
12	城区公共	城峰镇	永泰县洋亭地下停车场充电站	永泰县城峰镇站前大道与洋亭路交叉口	8	
13	城区公共	城峰镇	永泰县自行车步道停车场充电站	永泰县城峰镇金沙村拱桥里公共停车位	8	
14	城区公共	城峰镇	永阳文化中心	永泰县站前大道 2 号	3	已建 3 个充电桩
15	城区公共	城峰镇	永泰县润诚壹品大观充电基础设施项目	永泰县城峰镇汤洋村银汤路 9 号润诚壹品大观小区外围社会公共停车场	30	
16	城区公共	葛岭镇	方硕特来电电动汽车充电基础设施一期-天门山度假酒店	香米拉酒店、天门山度假酒店、顺达食品等 5 处	3	总停车位 150 个，现有基础上增加 4 个充电桩
17	城区公共	葛岭镇	福建省永泰县欧乐堡海洋世界停车场充电站	永泰县欧乐堡海洋世界停车场充电站；	26	共 1796 个停车位
18	城区公共	梧桐镇	百漈沟停车场-国电	永泰县梧桐镇	7	停车位 400 个
19	城区公共	梧桐镇	国电-建发山外山充电站	永泰县 355 国道	4	电力公司的梧桐镇君澜酒店停车场
20	城区公共	梧桐镇	国电-梧桐镇乡村振兴馆停车场	梧桐镇乡村振兴馆停车场	4	
21	城区公共	梧桐镇	梧桐镇泰谷里房车营地停车场	梧桐镇泰谷里房车营地停车场	6	
22	城区公共	嵩口镇	永泰县嵩口镇嵩口古镇中山停车场充电站	永泰县嵩口镇嵩口古镇中山停车场；	5	
23	城区公共	长庆镇	永泰县长庆镇镇政府停车场充电桩	永泰县长庆镇政府路 67 号政府大院停车场；	5	
24	城区公共	霞拔乡	永泰县霞拔乡幼儿园旁停车场充电站建设项目	永泰县霞拔乡幼儿园旁停车场；	5	
25	城区公共	同安镇	永泰县同安镇洋尾村停车场充电桩	永泰县同安镇洋尾村停车场；	5	
26	城区公共	塘前乡	永泰县塘前乡人民政府停车场充电桩建设项目	永泰县塘前乡人民政府停车场；	5	2023 年已建
27	城区公共	清凉镇	方硕特来电电动汽车充电基础设施一期-幸福庄园	香米拉酒店、天门山度假酒店、顺达食品等 5 处	3	
28	城区公共	清凉镇	国网电动汽车服务（福建）有限公司	县供电公司清凉供电所内	4	2023 年已建
29	城区公共	岭路乡	云顶天池景区	云顶天池景区	5	380 个车位
30	城区公共	红星乡	永泰县红星乡人民政府停车场充电桩	永泰县红星乡人民政府公共停车场；	5	

31	城区公共	富泉乡	永泰县富泉乡力星村文化服务中心停车场充电桩	永泰县富泉乡力星村公共停车场；	5	
32	城区公共	赤锡乡	永泰县赤锡乡人民政府停车场充电桩	永泰县赤锡乡赤锡村赤锡街 62 号政府停车场；	5	
33	城际公共	葛岭镇	宁东高速青云山服务区充电站（东莞方向）	葛岭镇	4	
34	城际公共	葛岭镇	宁东高速青云山服务区充电站（福州方向）	葛岭镇	4	
35	公交专用	公交专用	永泰公交总站充电桩	城峰镇刘歧村三环路永泰公交总站充电桩	26	
36	公交专用	公交专用	嵩口客运站	嵩口镇道南村无司栏 270 号	2	

注：数据统计至 2023 年 8 月

附表二 “十四五” 公共充电设施一览表

序号	乡镇	编号	站点名称	站点位置	标准桩 (个)	备注	建设时序
1	樟城镇	ZC-X-1	天宇温泉酒店电动汽车充电设施建设	天宇温泉酒店地下停车场	10		现状保留
2	樟城镇	ZC-X-2	永泰县政府机关大院充电桩建设	永泰县政府机关大院停车场；	9	项目占地 350 平方米，包括一台 630KVA 箱变，3 台 150KW 双枪直流充电桩，1 台 7KW 的单枪直流充电桩的安装。	现状保留
3	樟城镇	ZC-X-3	樟城镇北门充电站	永泰县樟城镇北门花鸟市场；	15		现状保留
4	樟城镇	ZC-X-4	樟城镇凤岭路停车场	樟城镇凤岭路停车场	5		现状保留
5	樟城镇	ZC-X-5	永泰县医院	永泰县樟城镇富裕新村 107 号	34		现状保留
6	樟城镇	ZC-X-6	国家电网汽车充电站(永泰县西门充电站)	福州市永泰县樟城镇县府路 158 号	13	2022 年 4 月开工，2023 年 2 月可以使用	现状保留
7	樟城镇	ZC-X-7	县供电公司刘岐仓库	县供电公司刘岐仓库	4		现状保留
8	樟城镇	ZC-J-1	泗州路停车场	永泰县水利局往里岛小学方向	6	占地面积：600 平方米，配套 14 个停车位，1 个 60kw 快充，5 个 7kw 慢充	2023-2024
9	樟城镇	ZC-J-2	仙佛路公共停车场	仙佛路碧桂园附近	6	该项目位于仙佛路西侧，占地面积 3755 平方米，计划建设 140 个停车位，140 平方管理房。正农转用手续正在审批中。	2024-2025
10	樟城镇	ZC-J-3	樟城镇党建文化服务中心停车场	世贸云樽附近	28	该项目位于环山北路北侧，占地面积 3668 平方米，总建筑面积 5989 平方米，计容建筑面积 4002 平方米，地下一层，地上 5 层。目前已完成项目立项、地形图修测，相关手续正在审批中	2024-2025
11	城峰镇	CF-X-1	方硕特来电电动汽车充电基础设施一期-顺达食品	香米拉酒店、天门山度假酒店、顺达食品等 5 处	3		现状保留
12	城峰镇	CF-X-2	方硕特来电电动汽车充电基础设施一期-香米拉酒店	香米拉酒店、天门山度假酒店、顺达食品等 5 处	3		现状保留
13	城峰镇	CF-X-3	马洋洋亭地面公共停车场充电站	永泰县汤洋路洋亭路洋亭地面公共停车场；	13		现状保留
14	城峰镇	CF-X-4	永泰县旅游集散中心充电基础设施	永泰县城峰镇动车站广场地面社会公共停车场内；	15		现状保留
15	城峰镇	CF-X-5	永泰县洋亭地下停车场充电站	永泰县城峰镇站前大道与洋亭路交叉口；	8		现状保留
16	城峰镇	CF-X-6	永泰县自行车步道停车场充电站	永泰县城峰镇金沙村拱桥里公共停车位；	8		现状保留
17	城峰镇	CF-X-7	永阳文化中心	永泰县站前大道 2 号	3	已建 3 个充电桩	现状保留
18	城峰镇	CF-X-8	永泰县润诚壹品大观充电基础设施项目	银汤路 9 号润诚壹品大观小区外围社会公共停车场；	30		现状保留
19	城峰镇	CF-J-1	鹤皋公司永泰西充电站	永泰县铁路桥下江滨公园；	19	2023 年新建	2023-2024
20	城峰镇	CF-J-2	永泰县六馆一中心充电站	永泰县站前大道六馆一中心公共停车场；	22	2023 年新建	2023-2024
21	城峰镇	CF-J-3	格林兰景停车场（2019 年）	格林兰景停车场（2019 年）	4	现状社会停车场，16 个停车位。	2023-2024
22	城峰镇	CF-J-4	县中医院西侧地块公共停车场（2021 年）	永泰县南城区	6	现状社会停车场，56 个停车位。	2023-2024
23	城峰镇	CF-J-5	永泰县桃李园停车场充电站	永泰县城峰镇 202 省道（水韵府背后大汤公交站）公共停车场；	4	现状社会停车场，32 个停车位。	2024-2025
24	城峰镇	CF-J-6	小汤山生态园公园停车场（2018 年）	小汤山生态园公园停车场（2018 年）	4	现状社会停车场，35 个停车位。	2024-2025
25	城峰镇	CF-J-7	南江滨公园地面停车场（2018 年）	南江滨公园地面停车场（2018 年）	6	现状社会停车场，97 个车位。	2024-2025
26	城峰镇	CF-J-8	城峰卫生院	在建	15	总车位数 71 个，其中规划建设充电桩车位 15 个	2024-2025
27	葛岭镇	GL-X-1	方硕特来电电动汽车充电基础设施一期-天门山度假酒店	香米拉酒店、天门山度假酒店、顺达食品等 5 处	3	总停车位 150 个，现有基础上增加 4 个充电桩	现状保留
28	葛岭镇	GL-X-2	永泰县欧乐堡海洋世界停车场充电站	永泰县欧乐堡海洋世界停车场充电站；	26	2023 年刚建的，共 1796 个停车位	现状保留
29	葛岭镇	GL-J-1	葛岭镇东星村规划停车场	葛岭镇东星村贡头	10		2024-2025
30	葛岭镇	GL-J-2	赤壁景区-云湖蟹谷	云湖蟹谷地面停车场	4		2024-2025
31	葛岭镇	GL-J-3	赤壁景区	赤壁景区停车场充电站；	20	共 850 停车位，近期规划 20 个。	2024-2025

序号	乡镇	编号	站点名称	站点位置	标准桩 (个)	备注	建设时序
32	葛岭镇	GL-J-4	葛岭卫生院	在建	19	总车位数 96 个，其中规划建设充电桩车位 19 个	2024-2025
33	梧桐镇	WT-X-1	百漈沟停车场-国电	永泰县梧桐镇	7	停车位 400 个	现状保留
34	梧桐镇	WT-X-2	国电-建发山外山充电站	福州市永泰县 355 国道	4	电力公司的梧桐镇君澜酒店停车场	现状保留
35	梧桐镇	WT-X-3	国电-梧桐镇乡村振兴馆停车场	梧桐镇乡村振兴馆停车场	4		现状保留
36	梧桐镇	WT-X-4	梧桐镇泰谷里房车营地停车场	梧桐镇泰谷里房车营地停车场	6		现状保留
37	梧桐镇	WT-J-1	梧桐镇政府停车场	梧桐镇政府停车场	5		2023-2024
38	梧桐镇	WT-J-2	梧桐卫生院	在建	8	总车位数 59 个，其中规划建设充电桩车位 8 个	2024-2025
39	嵩口镇	SK-X-1	福州市永泰县嵩口镇嵩口古镇中山停车场充电站	永泰县嵩口镇嵩口古镇中山停车场；	5		现状保留
40	嵩口镇	SK-J-1	嵩口镇东坡村委会	嵩口镇东坡村委会	5		2024-2025
41	长庆镇	CQ-X-1	福州市永泰县长庆镇镇政府停车场充电桩	永泰县长庆镇政府路 67 号政府大院停车场；	5		现状保留
42	霞拔乡	XB-X-1	福州市永泰县霞拔乡幼儿园旁停车场充电站建设项目	永泰县霞拔乡政府园旁停车场；	5		现状保留
43	同安镇	TA-X-1	福州市永泰县同安镇洋尾村停车场充电桩	永泰县同安镇洋尾村停车场；	5		现状保留
44	同安镇	TA-J-1	同安镇人民政府停车场	同安镇人民政府停车场	5		2024-2025
45	塘前乡	TQ-X-1	福州市永泰县塘前乡人民政府停车场充电桩建设项目	永泰县塘前乡人民政府停车场；	5	2023 年已建	现状保留
46	清凉镇	QL-X-1	方硕特来电电动汽车充电基础设施一期-幸福庄园	香米拉酒店、天门山度假酒店、顺达食品等 5 处	3		现状保留
47	清凉镇	QL-X-2	国网电动汽车服务（福建）有限公司	县供电公司清凉供电所内	4	2023 年已建	现状保留
48	盘谷乡	PG-J-1	盘谷乡人民政府停车场	盘谷乡人民政府停车场	5		2024-2025
49	盘谷乡	PG-J-2	盘谷乡方壶岩景区停车场	盘谷乡方壶岩景区停车场	4		2023-2024
50	岭路乡	LY-X-1	云顶天池景区	云顶天池景区	5	380 个车位	现状保留
51	岭路乡	LY-J-1	福州市永泰县岭路乡人民政府停车场充电桩建设项目	永泰县岭路乡人民政府停车场；	5		2023-2024
52	红星乡	HX-X-1	福州市永泰县红星乡人民政府停车场充电桩	永泰县红星乡人民政府公共停车场；	5		现状保留
53	盖洋乡	GY-J-1	盖洋乡政府停车场	盖洋乡政府停车场	5		2024-2025
54	盖洋乡	GY-J-2	盖洋卫生院	永泰县盖洋乡盖洋街墩前 2 号	3	总车位数 14 个，规划 3 个	2024-2025
55	盖洋乡	GY-J-3	盖洋乡造福工程小区停车场	盖洋乡造福工程小区停车场	5		2024-2025
56	盖洋乡	GY-J-4	盖洋村东园片停车场	盖洋村东园片停车场	3		2024-2025
57	富泉乡	FQ-X-1	福州市永泰县富泉乡力星村文化服务中心停车场充电桩	永泰县富泉乡力星村公共停车场；	5		现状保留
58	洑口乡	FK-J-1	洑口乡人民政府停车场	洑口乡人民政府停车场	5		2024-2025
59	东洋乡	DYX-J-1	东洋乡人民政府停车场	东洋乡人民政府停车场	5		2024-2025
60	丹云乡	DY-J-1	丹云乡政府门口公共停车场	丹云乡政府停车场	5		2024-2025
61	大洋镇	DYZ-J-1	永泰县大洋镇和丰家具城旁公共停车场充电站	永泰县大洋镇和丰家具城旁公共停车场；	3	2023 年新建	2023-2024
62	大洋镇	DYZ-J-2	下方充电站	永泰县大洋镇尤墘村下方；	11	2023 年新建	2023-2024
63	大洋镇	DYZ-J-3	大洋卫生院	永泰县大洋镇 096 村道凤阳村腾鲤 40 号	6	总车位数 38 个，规划 6 个	2024-2025
64	赤锡乡	CX-X-1	永泰县赤锡乡人民政府停车场充电桩	赤锡乡赤锡村赤锡街 62 号政府停车场	5		现状保留
65	白云乡	BY-J-1	白云乡政府门口公共停车场	白云乡政府门口公共停车场	5	2023 年 9 月计划建设，总停车位 5 个	2023-2024

附表三 二〇三五公共充电设施一览表

序号	乡镇	编号	站点名称	站点位置	标准桩 (个)	现状用地	规划用地	备注	建设时序
1	樟城镇	ZC-X-1	天宇温泉酒店电动汽车充电设施建设	天宇温泉酒店地下停车场	10				现状保留
2	樟城镇	ZC-X-2	永泰县政府机关大院充电桩建设	永泰县政府机关大院停车场；	9				现状保留
3	樟城镇	ZC-X-3	樟城镇北门充电站	永泰县樟城镇北门花鸟市场；	15				现状保留
4	樟城镇	ZC-X-4	樟城镇凤岭路停车场	樟城镇凤岭路停车场	5				现状保留
5	樟城镇	ZC-X-5	永泰县医院	永泰县樟城镇富裕新村 107 号	34				现状保留
6	樟城镇	ZC-X-6	国家电网汽车充电站(永泰县西门充电站)	福州市永泰县樟城镇县府路 158 号	13				现状保留
7	樟城镇	ZC-X-7	县供电公司刘岐仓库	县供电公司刘岐仓库	4				现状保留
8	樟城镇	ZC-J-1	泗州路停车场	永泰县水利局往里岛小学方向	6				2023-2024
9	樟城镇	ZC-J-2	仙佛路公共停车场	仙佛路碧桂园附近	6				2024-2025
10	樟城镇	ZC-J-3	樟城镇党建文化服务中心停车场	世贸云樽附近	28				2024-2025
11	樟城镇	ZC-Y-1	日出东方广场停车场（2017 年）	日出东方广场停车场（2017 年）	10	居住用地	居住用地	现状社会停车场，125 个停车位。	远期
12	樟城镇	ZC-Y-2	永泰县金太阳老年公寓东规划停车场	永泰县金太阳老年公寓东侧	21	民房、山地	社会停车场		远期
13	樟城镇	ZC-Y-3	永泰县医院东侧规划停车场	永泰县医院东侧	22	办公、社区养老中心	社会停车场		远期
14	樟城镇	ZC-Y-4	永泰县北门路家馨园东侧规划停车场	永泰县北门路家馨园东侧规划停车场	34	民房	社会停车场		远期
15	樟城镇	ZC-Y-5	旧电影院停车场	县城区	18	广场用地	广场用地	现状社会停车场，96 个停车位。	远期
16	樟城镇	ZC-Y-6	县人事局南侧规划停车场	县人事局南侧规划停车场	47	办公	社会停车场		远期
17	城峰镇	CF-X-1	方硕特来电电动汽车充电基础设施一期-顺达食品	香米拉酒店、天门山度假酒店、顺达食品等 5 处	3				现状保留
18	城峰镇	CF-X-2	方硕特来电电动汽车充电基础设施一期-香米拉酒店	香米拉酒店、天门山度假酒店、顺达食品等 5 处	3				现状保留
19	城峰镇	CF-X-3	马洋洋亭地面公共停车场充电站	永泰县汤洋路洋亭路洋亭地面公共停车场；	13				现状保留
20	城峰镇	CF-X-4	永泰县旅游集散中心充电基础设施	永泰县城峰镇动车站广场地面社会公共停车场内；	15				现状保留
21	城峰镇	CF-X-5	永泰县洋亭地下停车场充电站	永泰县城峰镇站前大道与洋亭路交叉口；	8				现状保留
22	城峰镇	CF-X-6	永泰县自行车步道停车场充电站	永泰县城峰镇金沙村拱桥里公共停车位；	8				现状保留
23	城峰镇	CF-X-7	永阳文化中心	永泰县站前大道 2 号	3			已建 3 个充电桩	现状保留
24	城峰镇	CF-X-8	永泰县润诚壹品大观充电基础设施项目	永泰县城峰镇银汤路 9 号润诚壹品大观小区外围社会公共停车场；	30				现状保留
25	城峰镇	CF-J-1	鹤皋公司永泰西充电站	永泰县铁路桥下江滨公园；	19			2023 年新建	2023-2024
26	城峰镇	CF-J-2	永泰县六馆一中心充电站	永泰县站前大道六馆一中心公共停车场	22			2023 年新建	2023-2024
27	城峰镇	CF-J-3	格林兰景停车场（2019 年）	格林兰景停车场（2019 年）	4			现状社会停车场，16 个停车位。	2023-2024
28	城峰镇	CF-J-4	县中医院西侧地块公共停车场（2021 年）	永泰县南城区	6			现状社会停车场，56 个停车位。	2023-2024
29	城峰镇	CF-J-5	永泰县桃李园停车场充电站	永泰县城峰镇 202 省道（水韵府背后大汤公交站）公共停车场；	4			现状社会停车场，32 个停车位。	2024-2025
30	城峰镇	CF-J-6	小汤山生态园公园停车场（2018 年）	小汤山生态园公园停车场（2018 年）	4			现状社会停车场，35 个停车位。	2024-2025
31	城峰镇	CF-J-7	南江滨公园地面停车场（2018 年）	南江滨公园地面停车场（2018 年）	6			现状社会停车场，97 个车位。	2024-2025
32	城峰镇	CF-J-8	城峰卫生院	在建	15			总车位数 71 个，其中规划建设充电桩车	2024-2025

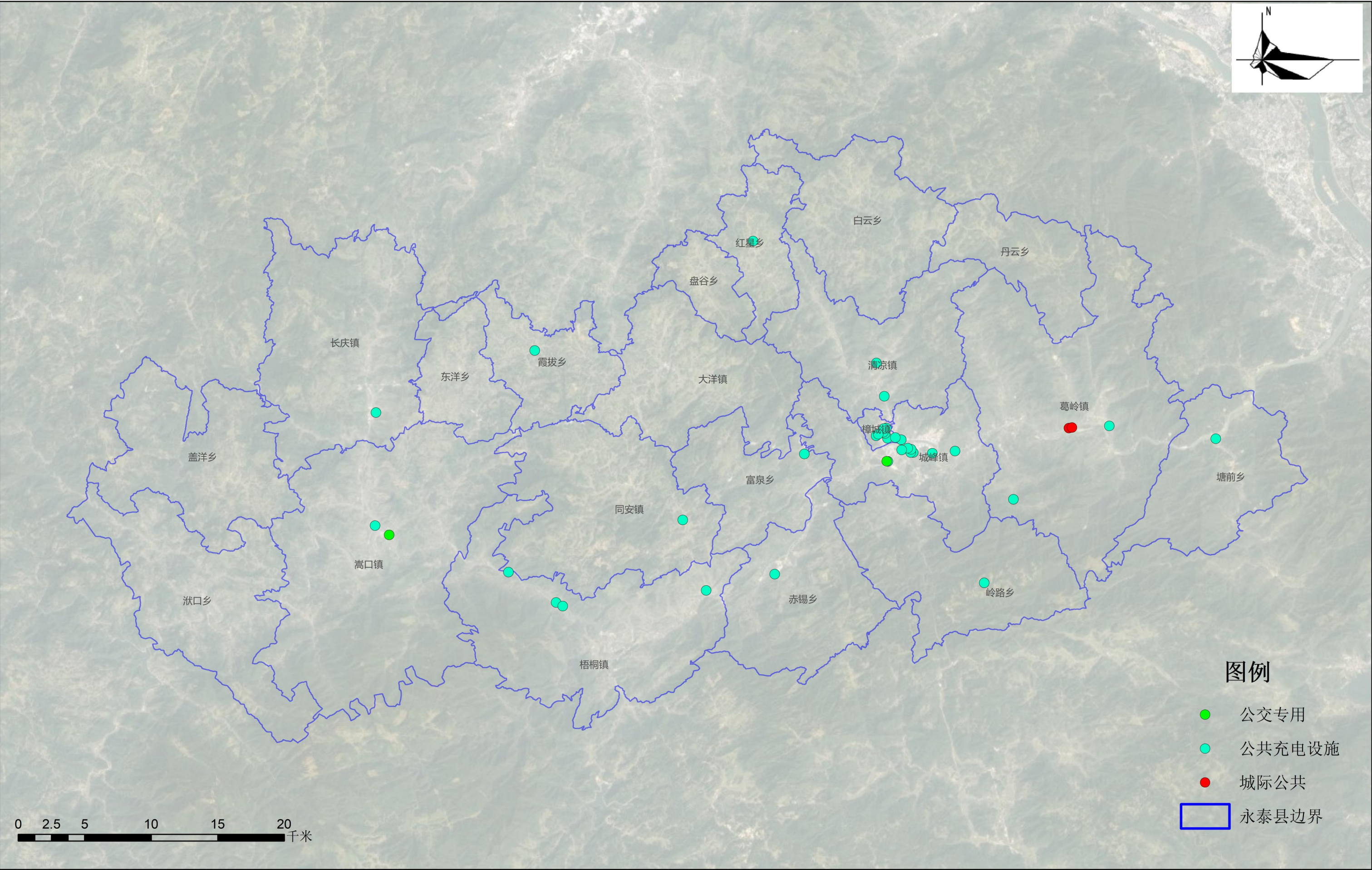
序号	乡镇	编号	站点名称	站点位置	标准桩 (个)	现状用地	规划用地	备注	建设时序
33	城峰镇	CF-Y-1	闽峰华府北侧规划停车场	闽峰华府北侧规划停车场	11	林地、山地	社会停车场		远期
34	城峰镇	CF-Y-2	永泰城建职专西侧规划停车场	永泰城建职专西侧规划停车场	25	空地	社会停车场		远期
35	城峰镇	CF-Y-3	城峰镇火车站西侧规划停车场	火车站西侧、冠景天地南侧	154	民房	社会停车场		远期
36	城峰镇	CF-Y-4	城峰镇永祥苑南侧规划停车场	刘岐大道-龙头路交叉口西南角	13	空地	社会停车场		远期
37	城峰镇	CF-Y-5	林荫步道停车场（一期）（2017 年）	永泰县城峰镇刘岐大桥旁	4	居住用地	居住用地	现状社会停车场，40 个停车位。	远期
38	城峰镇	CF-Y-6	城峰镇保利·堂悦旁规划停车场	城峰镇保利·堂悦旁	6	空地	社会停车场		远期
39	城峰镇	CF-Y-7	永泰南江滨一号停车场	永泰南江滨一号停车场	4			现状社会停车场，40 个车位。	远期
40	城峰镇	CF-Y-8	城峰卫生院南侧规划停车场	城峰卫生院南侧规划停车场	32	林地、山地	社会停车场		远期
41	城峰镇	CF-Y-9	南江滨生态园公园停车场	石圳村北侧	4	公园绿地	公园绿地	现状社会停车场	远期
42	城峰镇	CF-Y-10	永泰县美食街停车场（2019 年）	永泰县美食街停车场（2019 年）	20			现状社会停车场，338 个停车位。	远期
43	城峰镇	CF-Y-11	永泰公交总站	永泰动车站前公交首末站	10				远期
44	葛岭镇	GL-X-1	方硕特来电电动汽车充电基础设施一期-天门山度假酒店	香米拉酒店、天门山度假酒店、顺达食品等 5 处	3			总停车位 150 个，现有基础上增加 4 个充	现状保留
45	葛岭镇	GL-X-2	永泰县欧乐堡海洋世界停车场充电站	永泰县欧乐堡海洋世界停车场充电站；	26			2023 年刚建的，共 1796 个停车位	现状保留
46	葛岭镇	GL-J-1	葛岭镇东星村规划停车场	葛岭镇东星村贡头	10	空地	社会停车场	为满足服务半径，陈沥自选	2024-2025
47	葛岭镇	GL-J-2	赤壁景区-云湖蟹谷	云湖蟹谷地面停车场	31	农田、林地	社会停车场	现状利用路侧式停车位，近期 4 个充电	2024-2025
48	葛岭镇	GL-J-3	赤壁景区	赤壁景区停车场充电站；	20			共 850 停车位，近期规划 20 个。	2024-2025
49	葛岭镇	GL-J-4	葛岭卫生院	在建	19			总车位数 96 个，其中规划建设充电桩车	2024-2025
50	葛岭镇	GL-Y-1	葛岭镇永泰职专西侧规划停车场	葛岭镇永泰职专西侧	18	空地	社会停车场		远期
51	葛岭镇	GL-Y-2	葛岭镇东星村东升小学北侧规划停车场	葛岭镇东星村东升小学北侧	47	农田	社会停车场		远期
52	葛岭镇	GL-Y-3	葛岭镇东星村台口溪规划停车场	葛岭镇东星村台口溪东侧	14	空地	社会停车场		远期
53	葛岭镇	GL-Y-4	葛岭镇台口村西规划停车场	岁金智谷·永泰智造产业园旁	15	民房、村庄	社会停车场		远期
54	葛岭镇	GL-Y-5	葛岭镇台口村规划停车场	葛岭镇台口村规划停车场	33	空地	社会停车场		远期
55	葛岭镇	GL-Y-6	数字永泰产业园北侧规划停车场一	数字永泰产业园北侧	27	空地	社会停车场		远期
56	葛岭镇	GL-Y-7	数字永泰产业园北侧规划停车场二	数字永泰产业园北侧	8	空地	社会停车场		远期
57	葛岭镇	GL-Y-8	洪山大桥南侧规划停车场	洪山大桥南侧规划停车场	55	工厂、林地	社会停车场		远期
58	葛岭镇	GL-Y-9	黄埔村西规划停车场	现状王布公路站	74	王布公路站	社会停车场	现状王布公路站，规划为社会停车场	远期
59	葛岭镇	GL-Y-10	动植物园停车场	动植物园停车场	10				远期
60	葛岭镇	GL-Y-11	融侨蓝城桃花源西侧规划停车场二	永泰县葛岭镇溪西村过垄山庄北侧	15	林地、山地	社会停车场		远期
61	葛岭镇	GL-Y-12	融侨蓝城桃花源西侧规划停车场二	永泰县葛岭镇溪西村过垄山庄南侧	19	林地、山地	社会停车场		远期
62	葛岭镇	GL-Y-13	融侨蓝城桃花源西侧规划停车场一	永泰县溪西村	20	林地、山地	社会停车场		远期
63	葛岭镇	GL-Y-14	甬莞高速葛岭东侧停车场	甬莞高速葛岭东侧、欧乐堡海上世界西侧规划停车场	20	林地	社会停车场		远期
64	葛岭镇	GL-Y-15	葛岭综合运输服务站南侧规划停车场	葛岭综合运输服务站南侧	213	民房、农田、交通用地	社会停车场		远期
65	葛岭镇	GL-Y-16	欧乐堡海洋世界北侧停车场	欧乐堡海洋世界北侧停车场	30	社会停车场、民房	社会停车场	在现有停车场位置基础上，结合用地	远期
66	葛岭镇	GL-Y-17	G355 南侧、葛岭村委会西侧规划停车场	G355 南侧，赤壁北侧	76	山地、民房	社会停车场		远期
67	葛岭镇	GL-Y-18	梅岩社区居民委员会南侧规划停车场	梅岩社区居民委员会南侧规划停车场	43	空地、杂地	社会停车场		远期
68	葛岭镇	GL-Y-19	均和雨山前南侧规划停车场	均和雨山前南侧规划停车场	29	林地、杂地	社会停车场		远期
69	葛岭镇	GL-Y-20	葛岭镇溪里一规划停车场	葛岭镇溪里一规划停车场	172	农田	社会停车场		远期

序号	乡镇	编号	站点名称	站点位置	标准桩 (个)	现状用地	规划用地	备注	建设时序
70	梧桐镇	WT-X-1	百漈沟停车场-国电	永泰县梧桐镇	7			停车位 400 个	现状保留
71	梧桐镇	WT-X-2	国电-建发山外山充电站	福州市永泰县 355 国道	4			电力公司的梧桐镇君澜酒店停车场	现状保留
72	梧桐镇	WT-X-3	国电-梧桐镇乡村振兴馆停车场	梧桐镇乡村振兴馆停车场	4				现状保留
73	梧桐镇	WT-X-4	梧桐镇泰谷里房车营地停车场	梧桐镇泰谷里房车营地停车场	6				现状保留
74	梧桐镇	WT-J-1	梧桐镇政府停车场	梧桐镇政府停车场	5				2023-2024
75	梧桐镇	WT-J-2	梧桐卫生院	在建	8			总车位数 59 个，其中规划建设充电桩车	2024-2025
76	梧桐镇	WT-Y-1	梧桐镇春光村规划停车场	梧桐镇春光村规划停车场	16	林地、山地	社会停车场		远期
77	梧桐镇	WT-Y-2	梧桐镇光荣村规划停车场	梧桐镇光荣村规划停车场	12	农田、杂地	交通场站用地		远期
78	梧桐镇	WT-Y-3	梧桐镇水牛山规划停车场	梧桐镇水牛山南侧	24	林地、山地	社会停车场		远期
79	梧桐镇	WT-Y-4	梧桐镇明灯村规划停车场	梧桐镇明灯村规划停车场	27	林地、山地、民房	社会停车场		远期
80	梧桐镇	WT-Y-5	梧桐镇白杜停车场（2020 年）	梧桐镇白杜停车场（2020 年）	10			现状社会停车场，130 个停车位。	远期
81	嵩口镇	SK-X-1	福州市永泰县嵩口镇嵩口古镇中山停车场充电站	永泰县嵩口镇嵩口古镇中山停车场；	5				现状保留
82	嵩口镇	SK-J-1	嵩口镇东坡村委会	嵩口镇东坡村委会	5			为满足服务半径，陈沥自选	2024-2025
83	嵩口镇	SK-Y-1	嵩口高速收费站北侧规划停车场一	嵩口收费站北侧规划停车场	36	民房、道路	交通场站用地		远期
84	嵩口镇	SK-Y-2	嵩口高速收费站北侧规划停车场二	嵩口收费站北侧，宙洋里	18	村庄、山地、林地	交通场站用地		远期
85	嵩口镇	SK-Y-3	嵩口镇隔兜厝规划停车场	嵩口镇隔兜厝规划停车场	16	民房。山地	交通场站用地		远期
86	嵩口镇	SK-Y-4	嵩口人民法庭西侧公园停车场	嵩口人民法庭西侧公园停车场	6	绿地、树	公园绿地		远期
87	嵩口镇	SK-Y-5	嵩口派出所西侧规划停车场	嵩口派出所西侧，嵩口二中北侧	18	民房、农田	交通场站用地		远期
88	嵩口镇	SK-Y-6	嵩口镇道南村南侧规划交通场站	嵩口镇道南村南侧规划交通场站	87	山地、林地	交通场站用地		远期
89	长庆镇	CQ-X-1	福州市永泰县长庆镇镇政府停车场充电桩	永泰县长庆镇政府路 67 号政府大院停车场；	5				现状保留
90	长庆镇	CQ-Y-1	长庆镇财政所东侧规划停车场	长庆镇财政所东侧规划停车场	12	民房、杂地	社会停车场		远期
91	长庆镇	CQ-Y-2	长庆镇尾洋村村委会西侧规划交通枢纽	长庆镇尾洋村村委会西侧	6	民房	交通枢纽用地		远期
92	长庆镇	CQ-Y-3	长庆镇尾洋村规划停车场	长庆镇尾洋村规划停车场	5	民房	社会停车场		远期
93	霞拔乡	XB-X-1	福州市永泰县霞拔乡幼儿园旁停车场充电桩建设项目	永泰县霞拔乡幼儿园旁停车场；	5				现状保留
94	同安镇	TA-X-1	福州市永泰县同安镇洋尾村停车场充电桩	永泰县同安镇洋尾村停车场；	5				现状保留
95	同安镇	TA-J-1	同安镇人民政府停车场	同安镇人民政府停车场	5				2024-2025
96	同安镇	TA-Y-1	同安农村客运站东侧规划停车场	同安农村客运站东侧规划停车场	6	空地	交通场站用地		远期
97	塘前乡	TQ-X-1	福州市永泰县塘前乡人民政府停车场充电桩建设项目	永泰县塘前乡人民政府停车场；	5			2023 年已建	现状保留
98	塘前乡	TQ-Y-1	塘前乡一都溪东侧规划停车场	塘前乡一都溪东侧，赤鲤村	13	民房、杂地	交通场站用地		远期
99	清凉镇	QL-X-1	方硕特来电电动汽车充电基础设施一期-幸福庄园	香米拉酒店、天门山度假酒店、顺达食品等 5 处	3				现状保留
100	清凉镇	QL-X-2	国网电动汽车服务（福建）有限公司	县供电公司清凉供电所内	4			2023 年已建	现状保留
101	清凉镇	QL-Y-1	永泰县清凉镇村尾村南侧竹演规划停车场	永泰县清凉镇村尾村南侧	31	林地、村庄	社会停车场		远期
102	清凉镇	QL-Y-2	清凉村小田溪西侧规划停车场	清凉村小田溪西侧规划停车场	25	民房、道路	社会停车场		远期
103	清凉镇	QL-Y-3	顶坑门规划停车场	顶坑门规划停车场	44	林地、山地、道路	社会停车场		远期

序号	乡镇	编号	站点名称	站点位置	标准桩 (个)	现状用地	规划用地	备注	建设时序
104	盘谷乡	PG-J-1	盘谷乡人民政府停车场	盘谷乡人民政府停车场	5				2024-2025
105	盘谷乡	PG-J-2	盘谷乡方壶岩景区停车场	盘谷乡方壶岩景区停车场	4				2023-2024
106	岭路乡	LY-X-1	云顶天池景区	云顶天池景区	5			380 个车位	现状保留
107	岭路乡	LY-J-1	福州市永泰县岭路乡人民政府停车场充电桩建设项目	永泰县岭路乡人民政府停车场；	5				2023-2024
108	红星乡	HX-X-1	福州市永泰县红星乡人民政府停车场充电桩	永泰县红星乡人民政府公共停车场；	5				现状保留
109	盖洋乡	GY-J-1	盖洋乡政府停车场	盖洋乡政府停车场	5				2024-2025
110	盖洋乡	GY-J-2	盖洋卫生院	永泰县盖洋乡盖洋街墩前 2 号	3			总车位数 14 个，规划 3 个	2024-2025
111	盖洋乡	GY-J-3	盖洋乡造福工程小区停车场	盖洋乡造福工程小区停车场	5				2024-2025
112	盖洋乡	GY-J-4	盖洋村东园片停车场	盖洋村东园片停车场	3				2024-2025
113	富泉乡	FQ-X-1	福州市永泰县富泉乡力星村文化服务中心停车场充电桩	永泰县富泉乡力星村公共停车场；	5				现状保留
114	洑口乡	FK-J-1	洑口乡人民政府停车场	洑口乡人民政府停车场	5				2024-2025
115	东洋乡	DYX-J-1	东洋乡人民政府停车场	东洋乡人民政府停车场	5				2024-2025
116	丹云乡	DY-J-1	丹云乡政府门口公共停车场	丹云乡政府停车场	5				2024-2025
117	丹云乡	DY-Y-1	丹云乡翠云村规划停车场	丹云乡翠云村规划停车场	46	林地、山地	社会停车场		远期
118	大洋镇	DYZ-J-1	永泰县大洋镇和丰家具城旁公共停车场充电站	永泰县大洋镇和丰家具城旁公共停车场；	3			2023 年新建	2023-2024
119	大洋镇	DYZ-J-2	下方充电站	永泰县大洋镇尤墘村下方；	11			2023 年新建	2023-2024
120	大洋镇	DYZ-J-3	大洋卫生院	永泰县大洋镇 096 村道凤阳村腾鲤 40 号	6			总车位数 38 个，规划 6 个	2024-2025
121	大洋镇	DYZ-Y-1	永泰县第三中学北侧规划停车场	永泰县第三中学北侧规划停车场	22	山地、林地	交通场站用地		远期
122	大洋镇	DYZ-Y-2	大洋人民法庭西侧规划停车场	永泰县大洋镇大展街	7	农田	交通场站用地		远期
123	大洋镇	DYZ-Y-3	大洋农贸市场西侧规划停车场	大洋农贸市场西侧	8	山地、林地	交通场站用地		远期
124	大洋镇	DYZ-Y-4	大洋中心小学东侧规划停车场	大洋中心小学东侧	6	农田	交通场站用地		远期
125	白云乡	BY-J-1	白云乡政府门口公共停车场	白云乡政府门口公共停车场	5			2023 年 9 月计划建设，总停车位 5 个	2023-2024
126	赤锡乡	CX-X-1	永泰县赤锡乡人民政府停车场充电桩	赤锡乡赤锡村赤锡街 62 号政府停车场	5				现状保留

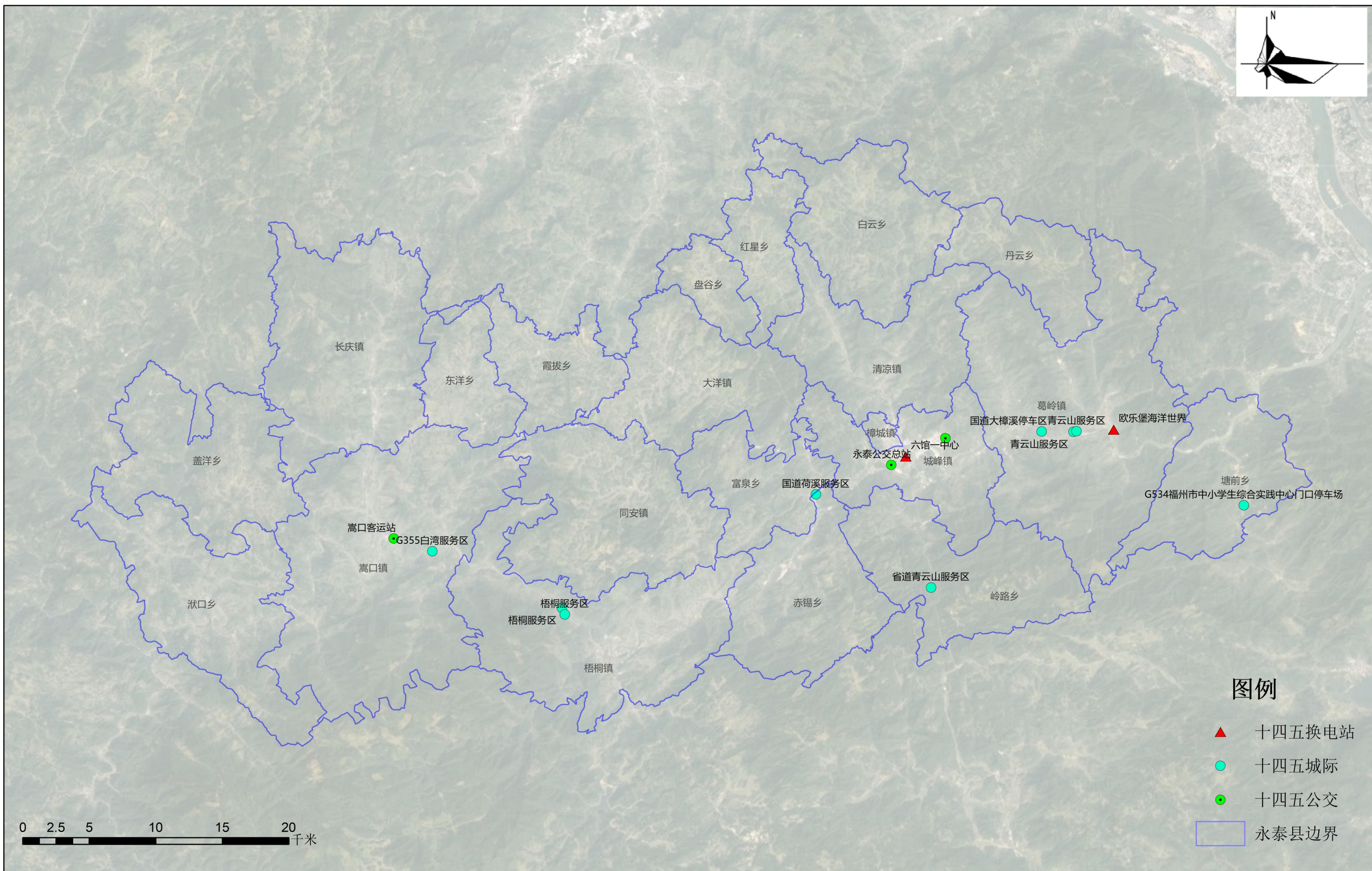
永泰县充电基础设施规划（2023-2035）

01 现状充电基础设施分布图



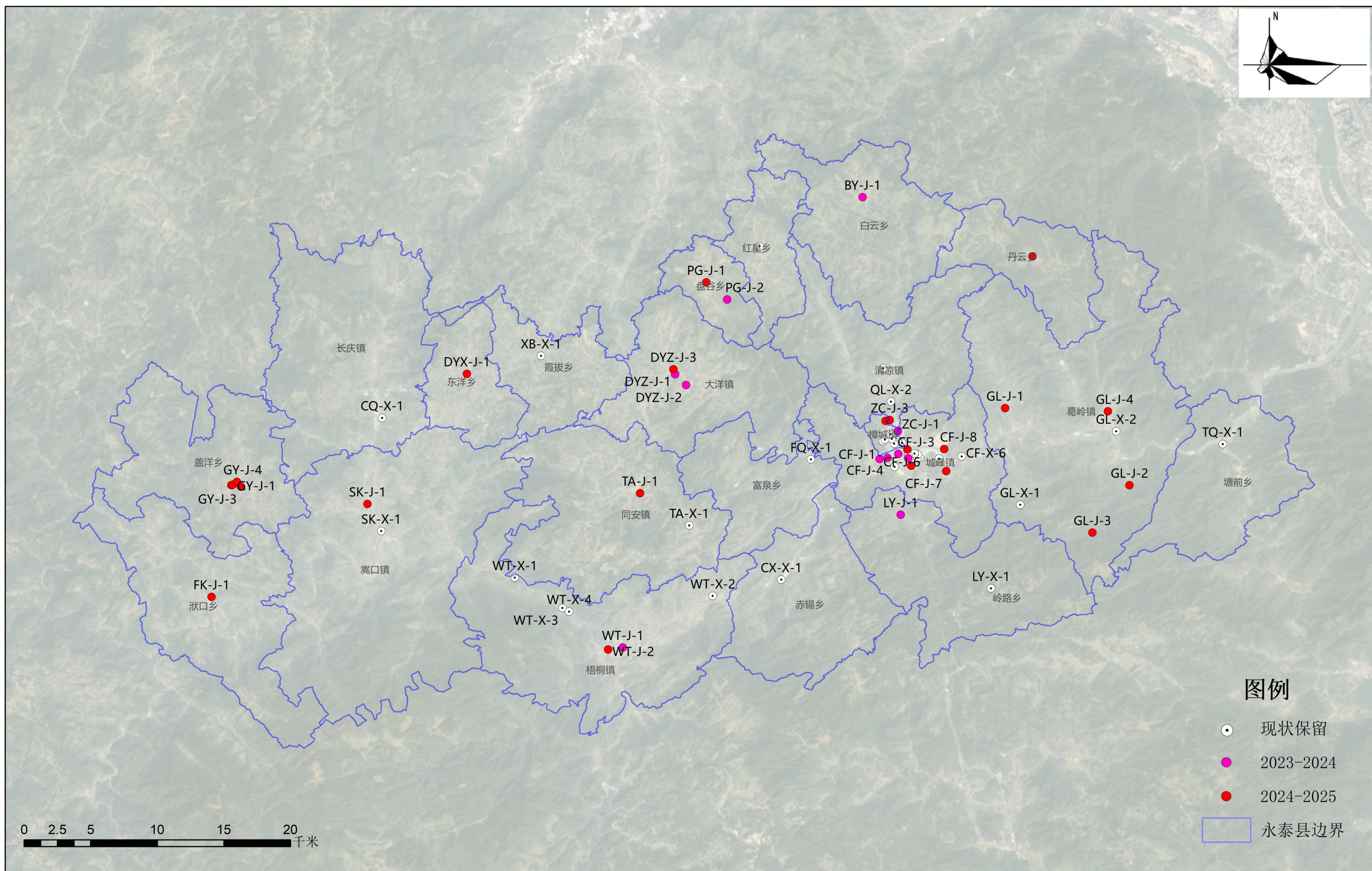
永泰县充电基础设施规划 (2023-2035)

02 “十四五”规划公交、换电、城际布局图



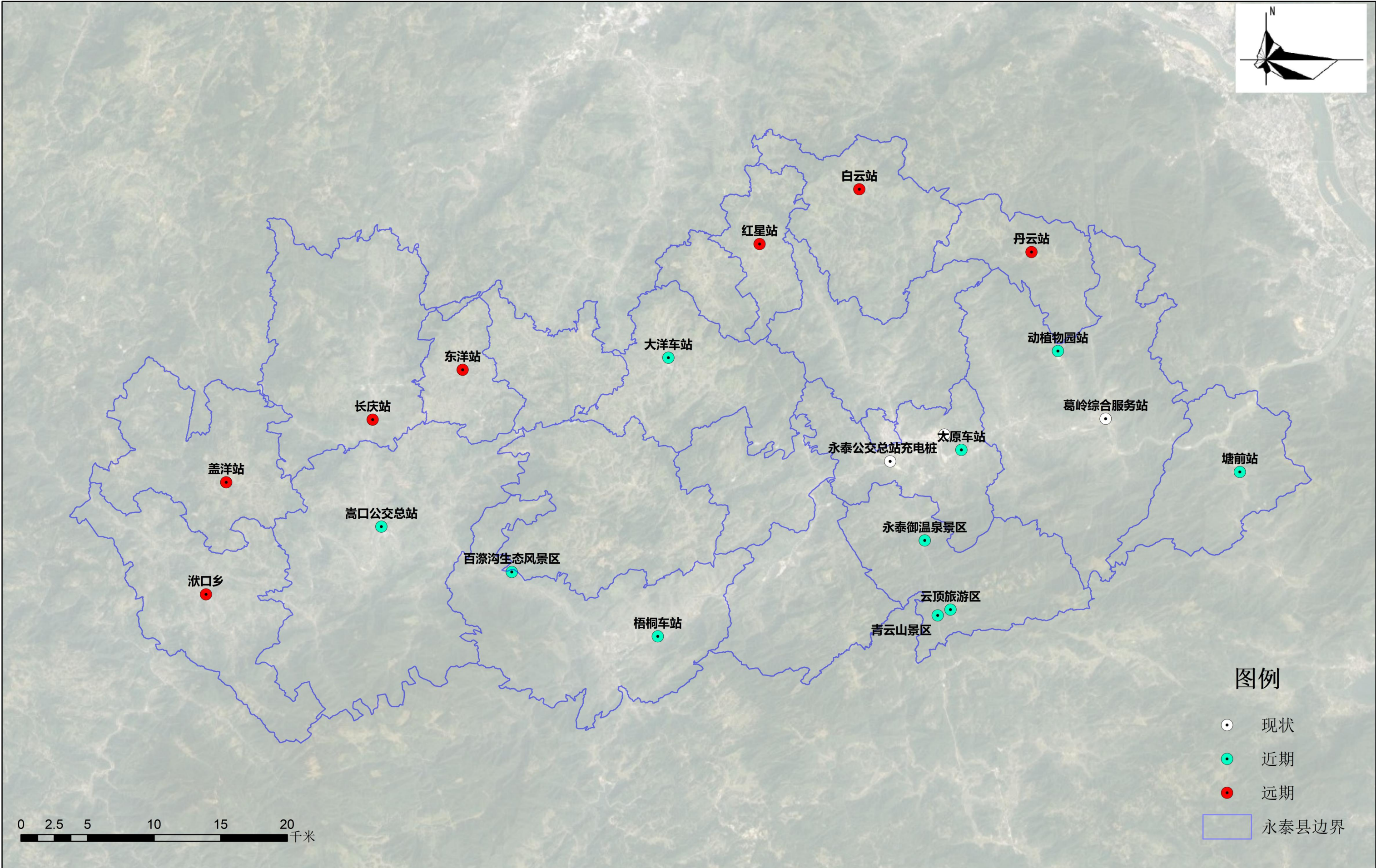
永泰县充电基础设施规划 (2023-2035)

03 “十四五”规划公共充电设施分布图



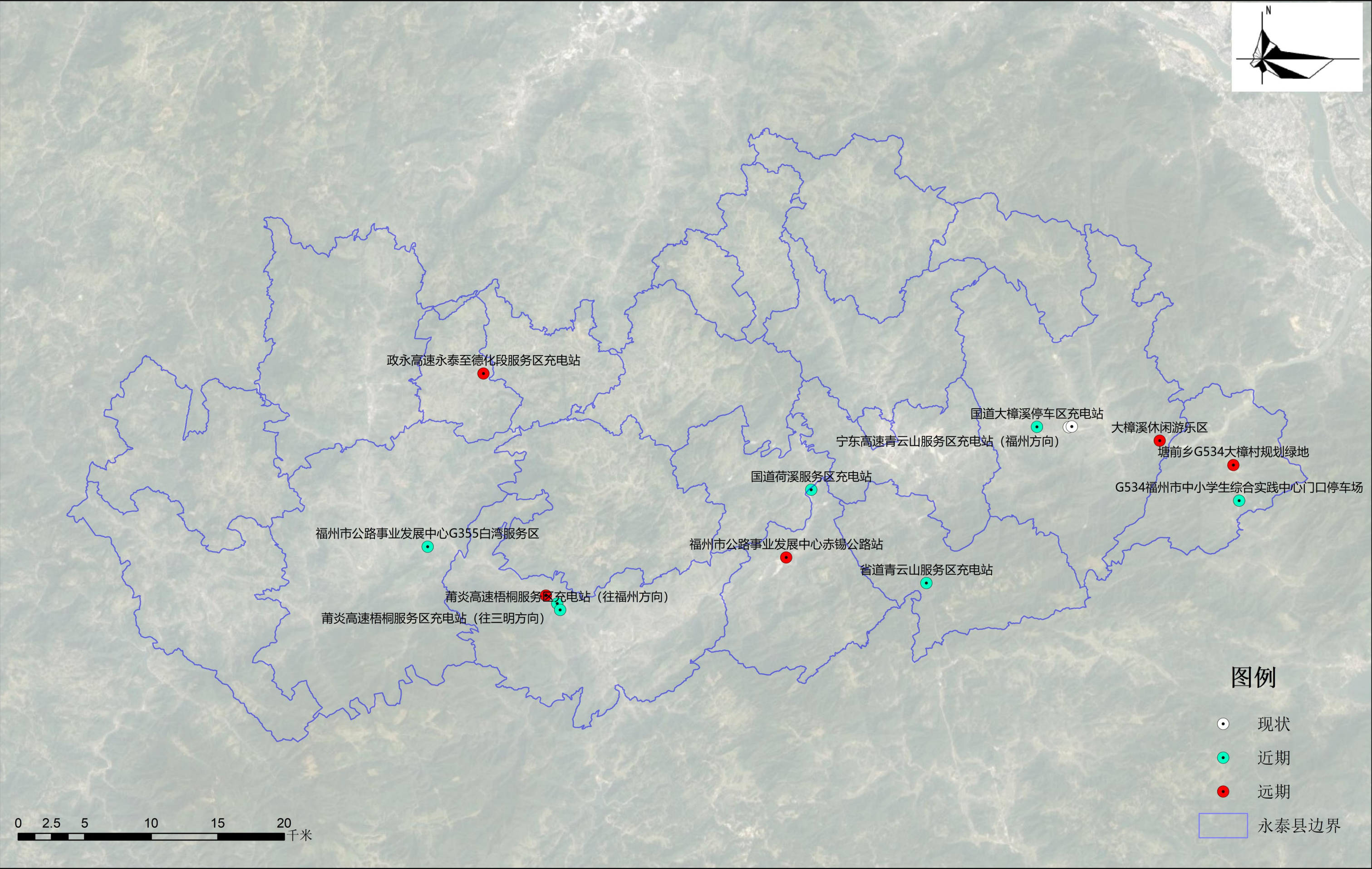
永泰县充电基础设施规划 (2023-2035)

04 2035年公交车充电设施分布图



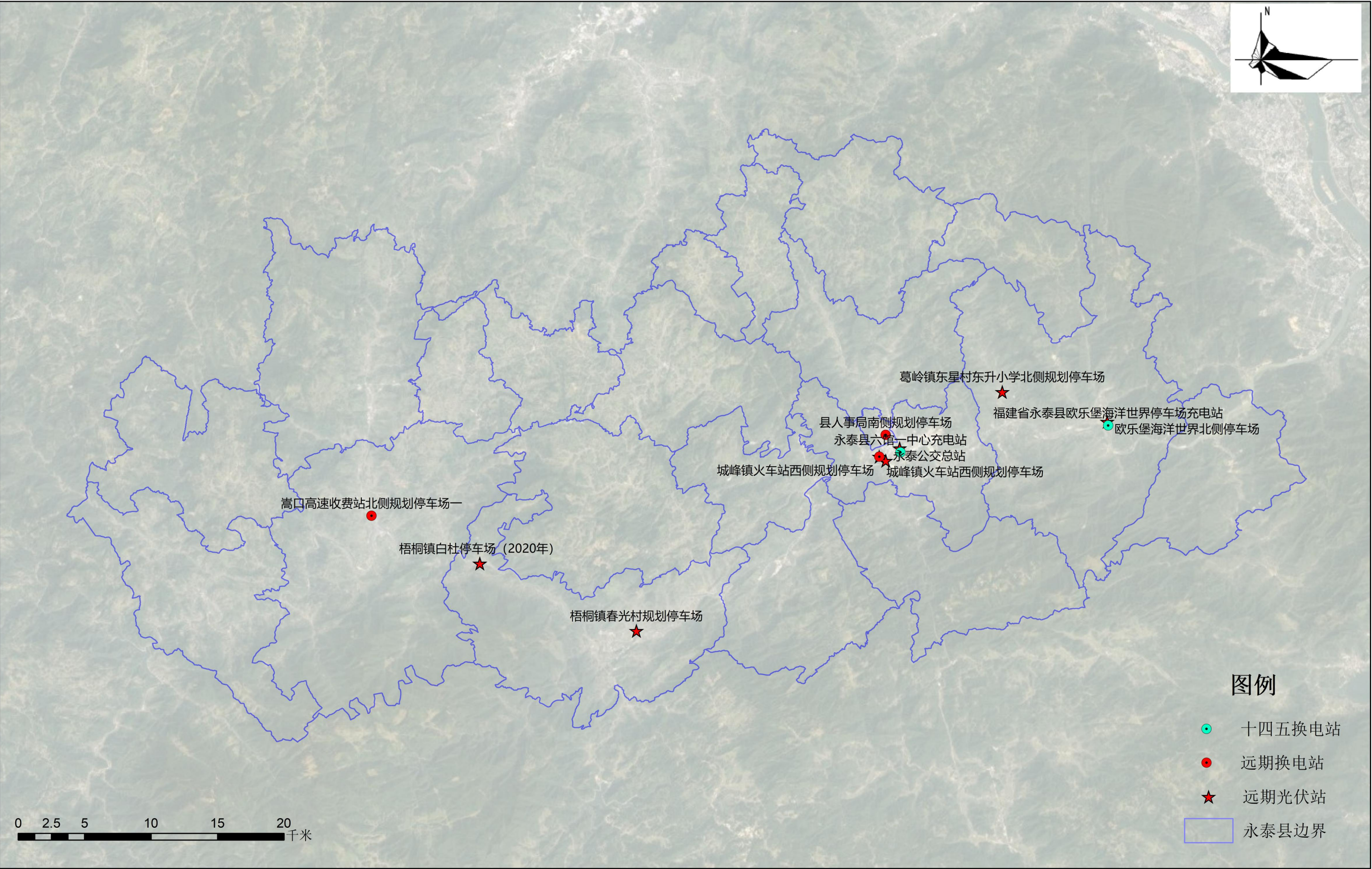
永泰县充电基础设施规划（2023-2035）

05 2035年城际公共充电站分布图



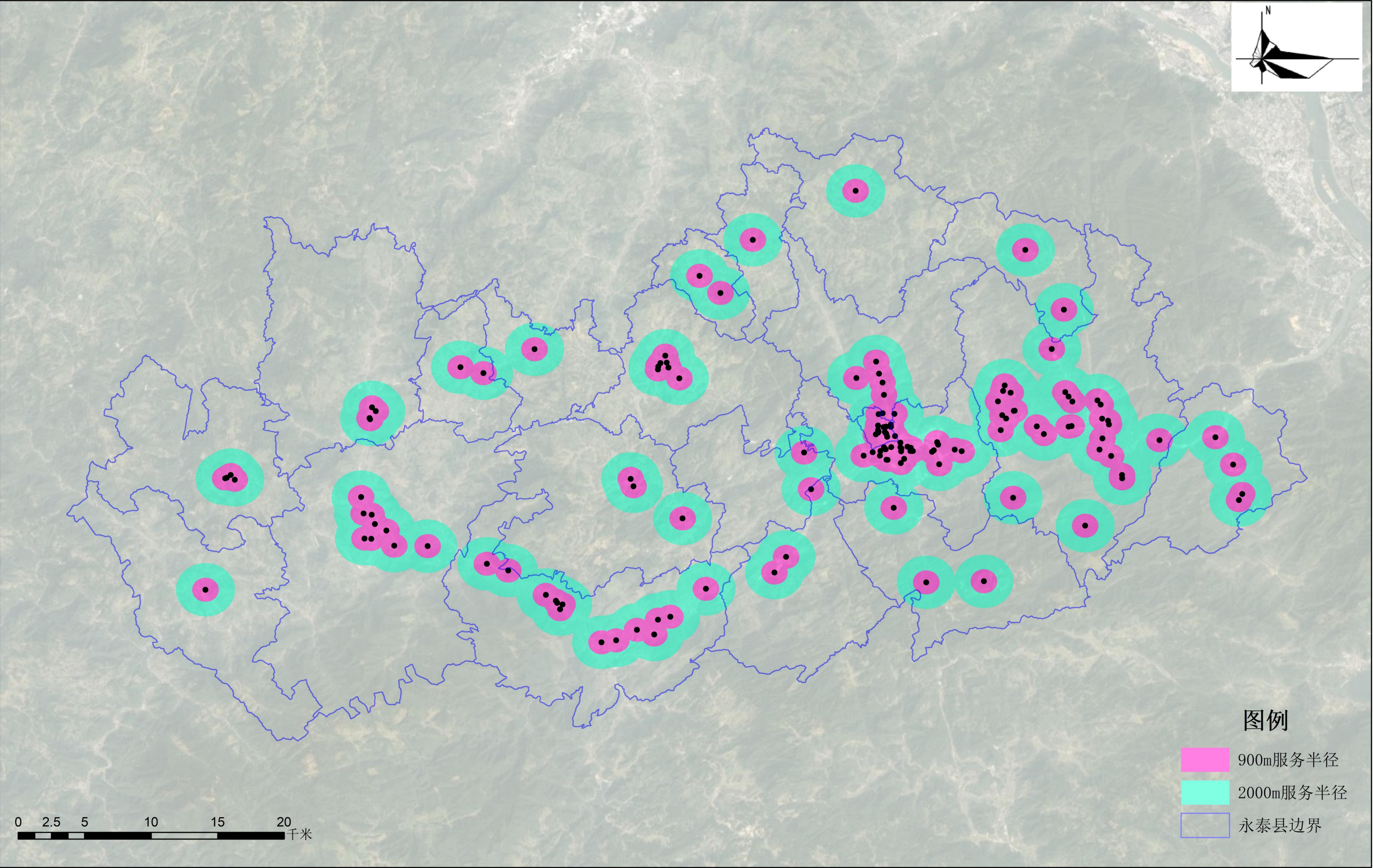
永泰县充电基础设施规划（2023-2035）

06 2035年光伏充检站与换电站分布图



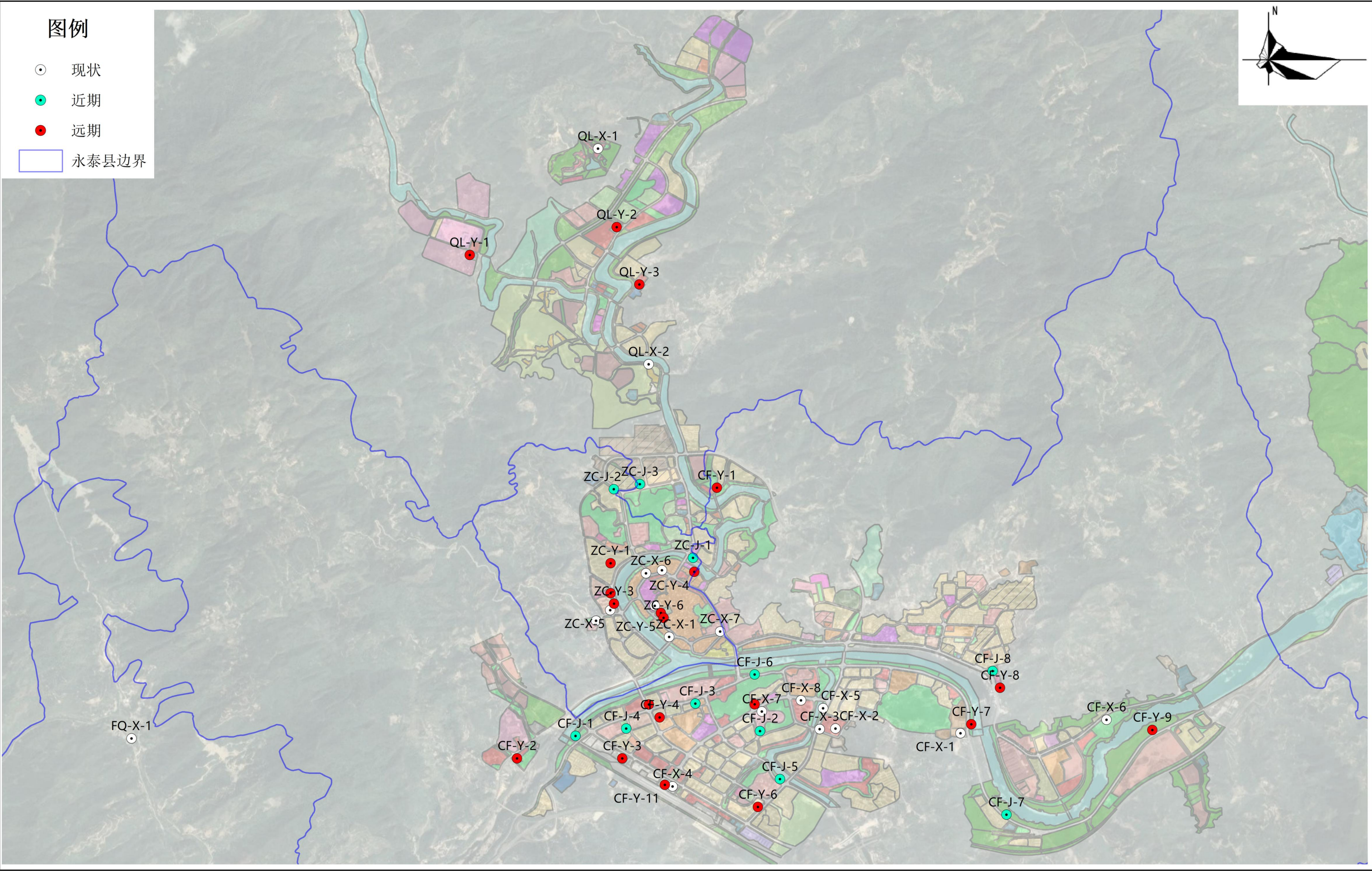
永泰县充电基础设施规划（2023-2035）

07 2035年公共充电设施分布图



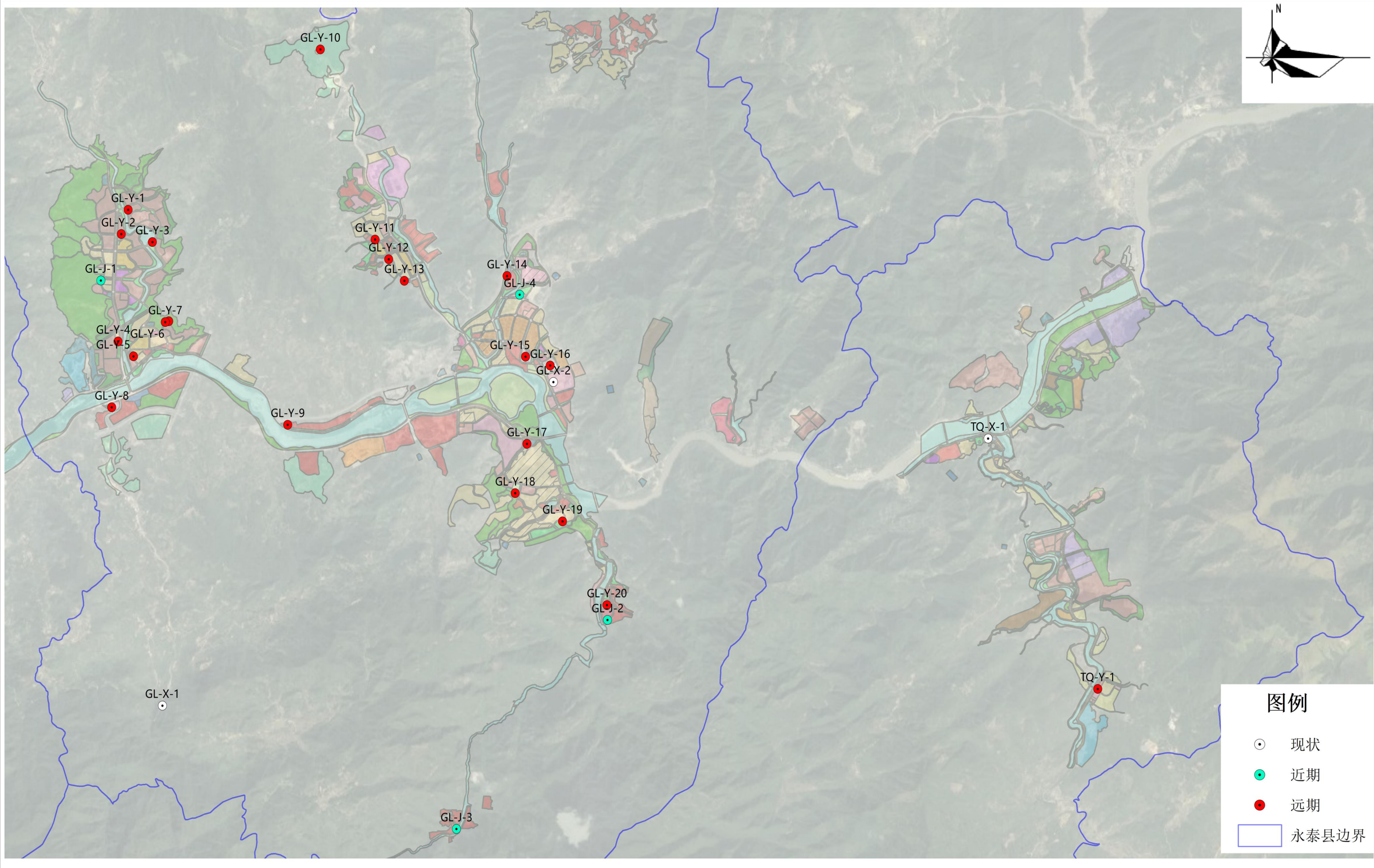
永泰县充电基础设施规划 (2023-2035)

08 2035年公共充电站分布图一



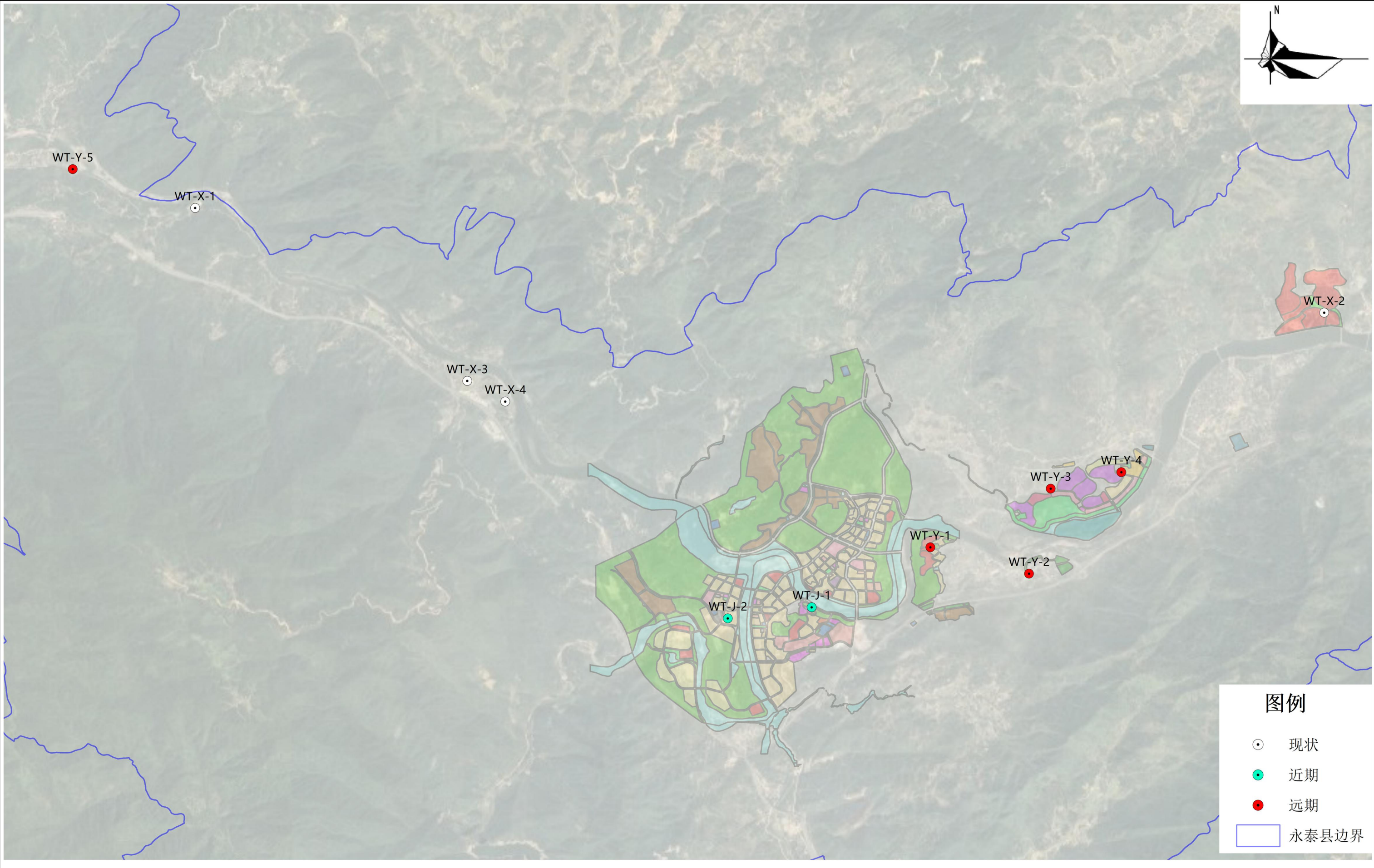
永泰县充电基础设施规划 (2023-2035)

09 2035年公共充电站分布图二



永泰县充电基础设施规划 (2023-2035)

10 2035年公共充电站分布图三



永泰县充电基础设施规划 (2023-2025)

11 2035年公共充电站分布图四

