

潍坊市“十三五”电动汽车
充电基础设施发展规划
(2016-2020年)

2017.12

城乡规划编制资质证书

证书编号 [建]城规编(141009) 证书等级 甲级

单位名称 泛华建设集团有限公司

承担业务范围 业务范围不受限制

发证机关  2019年6月10日

(有效期限: 自 2019年6月10日至2019年6月30日)

NO. 0000012

中华人民共和国住房和城乡建设部印制

项目编制人员

人员	专业	职称	签字
武俊	规划	高级工程师	
刘仁帅		工程师	
张乃禄		工程师	
张宽		助理工程师	
郭永锋	公路	高级工程师	
杨桂萍		高级工程师	
齐希	给排水	高级工程师	
张德祥		高级工程师	
赵跃宇	电气	高级工程师	

目 录

第一章	规划编制说明	5
一、	规划内容	5
二、	规划依据	6
三、	规划范围与期限	7
第二章	发展基础	8
一、	交通领域发展情况	8
二、	电动汽车及充电基础设施发展情况	9
三、	电动汽车及充电基础设施相关政策	11
第三章	机遇与挑战	16
一、	充电设施发展机遇	16
二、	充电设施问题与挑战	17
第四章	需求预测	20
一、	主要充换电服务设施分类	20
二、	电动汽车保有量预测	21
三、	充电设施的配置原则	30
四、	电动汽车充换电设施建设规模需求	36
第五章	指导思想与原则	37
一、	指导思想	37
二、	基本原则	37
第六章	发展目标	39
一、	总体目标	39
二、	分区域目标	41
三、	分场所目标	43
四、	远景展望	46
第七章	重点任务及重大工程	47
一、	规划布局	47
二、	重点工程	47
三、	完善充电基础设施服务体系工程	49
四、	统一设计建设标准	50
五、	探索可持续商业模式	51
第八章	投资估算及效益分析	52
一、	投资估算	52
二、	社会效益分析	54
第九章	保障措施	56
一、	政策支撑保障	56
二、	资金投入保障	62
三、	技术保障	63

附件

- 01-潍坊市域规划充电基础设施布局图
- 02-潍坊市中心城区规划充电基础设施布局图
- 03-青州市规划充电基础设施布局图
- 04-诸城市规划充电基础设施布局图
- 05-寿光市规划充电基础设施布局图
- 06-安丘市规划充电基础设施布局图
- 07-高密市规划充电基础设施布局图
- 08-昌邑市规划充电基础设施布局图
- 09-临朐县规划充电基础设施布局图
- 10-昌乐县规划充电基础设施布局图

第一章 规划编制说明

一、规划内容

加快充电设施规划建设，是落实国家和省新能源汽车产业发展战略的现实需要，也是完善城市基础设施、方便群众出行、促进城市低碳发展的有效举措。

为全面贯彻落实《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），按照国家发展改革委、国家能源局、工业和信息化部、住房城乡建设部四部门印发的《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020年）》（发改能源〔2015〕1454号）、《国家能源局关于印发电动汽车充电基础设施专项规划编制提纲的通知》（国能电力〔2015〕447号）、山东省政府办公厅印发的《关于贯彻国办发〔2015〕73号文件加快全省电动汽车充电基础设施建设的实施意见》（鲁政办发〔2016〕18号）、《潍坊市人民政府关于印发推进新能源汽车产业发展实施方案的通知》（潍政字〔2015〕27号）、《潍坊市人民政府关于加快新能源汽车推广应用促进新能源汽车产业发展的意见》（潍政发〔2014〕13号）、《潍坊市人民政府办公室关于加快全市电动车充电基础设施建设的实施意见》（潍政办发〔2016〕12号）的相关要求，进一步促进我市电动汽车的推广应用，引导充电基础设施有序健康发展，形成桩站先行、适度超前、便捷高效的发展体系，特制定本发展规划。

二、规划依据

1. 《中华人民共和国城乡规划法》（2008年1月1日起施行）；
2. 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
3. 《国务院关于印发节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020年）的通知》（国发〔2012〕22号）；
4. 《国家电网公司电动汽车充电设施建指导意见》（2009年12月）；
5. 《国务院办公厅关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》（国办发〔2014〕35号）；
6. 《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）；
7. 《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020年）》；
8. 《住房城乡建设部关于加强城市电动汽车充电设施规划建设工作的通知》（建规〔2015〕199号）；
9. 《关于2016-2020年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》（财建〔2015〕134号）；
10. 《关于开展新能源汽车推广应用核查工作的通知》（财办建〔2016〕6号）；
11. 《关于“十三五”新能源汽车充电基础设施奖励政策及加强新能源汽车推广应用的通知》（财建〔2016〕7号）；
12. 《关于加快居民区电动汽车充电基础设施建设的通知》（发改能源〔2016〕1611号）；

13. 《山东省人民政府办公厅关于贯彻国办发〔2015〕73号文件加快全省电动汽车充电基础设施建设的实施意见》（鲁政办发〔2016〕18号）；

14. 《山东省“十三五”电动汽车充电基础设计发展规划》；

15. 《潍坊市人民政府办公室关于加快全市电动汽车充电基础设施建设的实施意见》（潍政办发〔2016〕12号）；

16. 其他现行的国家法律法规等；

三、规划范围与期限

（一）规划范围

本规划的规划范围为潍坊市所辖城区、青州市、诸城市、寿光市、安丘市、高密市、昌邑市、临朐县、昌乐县。

规划对象为规划范围内建设运营的充换电设施，主要有充电站、换电站和分散布置的交、直流充电桩等。城市公共快充网络由公共区域分散充电桩组成。城际互联快充网络由高速公路停车服务区的快速充电站组成。

（二）规划期限

规划期限为2017-2020年。

第二章 发展基础

一、交通领域发展情况

潍坊位于山东半岛中部，是山东省下辖地级市，与青岛、日照、淄博、烟台、临沂等地相邻。地扼山东内陆腹地通往半岛地区的咽喉，胶济铁路横贯市境东西，是半岛城市群地理中心。地处黄河三角洲高效生态经济区、山东半岛蓝色经济区两大国家战略经济区的重要交汇处。中国新二线城市，是中国最具投资潜力和发展活力的新兴经济强市。

潍坊市总面积 1.61 万平方公里，约占山东省总面积的 10%，潍坊市行政区域范围，包括奎文区、潍城区、坊子区、寒亭区、（及高新区、滨海区、保税区、峡山区），青州市、诸城市、寿光市、高密市、安丘市、昌邑市、临朐县和昌乐县。2016 年，全市完成地区生产总值 5522.7 亿元，增长 8%。全市常住人口 935.7 万人。截止到 2016 年底，潍坊市机动车保有量 251.972 万辆。其中，汽车保有量为 195.136 万辆，摩托车保有量为 54.4575 万辆，挂车保有量 2.3785 万辆。其中，汽车保有量同比增加 18.3742 万辆，增长 10.39%；摩托车保有量同比减少 52.0657 万辆，下降 48.88%；环比减少 6.4361 万辆，下降 10.57%。

“十二五”时期，潍坊市交通运输工作围绕“实现区域交通一体化、市域交通同城化、城乡交通均等化、综合交通智能化和低碳交通生态化”，着力实施“八大系统工程”（公路路网、铁路交通、港航运输、航空运输、管道运输、城市公交、智能交通、客货集疏运），强化“五大管理”（质量、安全、廉政、市场、

队伍），积极促进交通运输业由传统产业向现代服务业转型，进一步增强了交通运输服务潍坊经济社会发展的能力。

潍坊市作为山东省“五纵四横一环八连”高速公路规划中的一部分，境内现有青银、荣乌、长深、青兰、荣潍 5 条高速公路，连通日照的潍日高速公路在建设之中，全市多数区县可通过高速公路互通。截至 2016 年底，全市公路通车里程 26881.6 公里，公路密度 166.6 公里/百平方公里，二级及以上公路里程 4441 公里。

二、电动汽车及充电基础设施发展情况

（一）电动汽车行业发展情况

潍坊市经过十多年发展，新能源汽车产业从无到有，2014 年获批国家第二批新能源汽车推广应用示范城市，截止到 2016 年，已培育出山东凯马汽车制造有限公司、山东泰汽控股集团公司、山东比德文控股集团公司、潍坊瑞驰汽车系统有限公司等十家电动汽车整车生产企业，主要车型已涵盖乘用车、载货汽车、轻型客车、改装汽车和配套零部件门类比较齐全的新能源汽车产业体系，初步具备了规模化生产和作为重点产业培育发展的条件。

截止到 2016 年，潍坊市全市共推广应用新能源汽车 3045 辆。

（二）充电基础设施建设情况

潍坊市内充换电设施主要生产厂商为山东汇电新能源科技有限公司、青岛特来电公司。

山东汇电新能源科技有限公司是由深圳茂硕投资发展有限公司、潍坊市投资集团公司、山东丞和新能源科技有限公司共同

发起，总投资额人民币 2 亿元，从事电动汽车智能充电桩产品研发、生产和销售以及充电桩网络建设运营的高新技术企业，公司致力于成为国内领先的新能源技术综合解决方案提供商。公司主要为顾客提供智能交流充电桩，大功率直流快速充电桩，光伏逆变器，各类储能系统、充电桩运营管理云平台以及大型集中式充电站和光伏电站建设运营等新能源应用解决方案。

青岛特来电新能源有限公司是创业板第一股青岛特锐德电器股份有限公司(300001)的全资子公司，主要从事新能源汽车充电网的建设、运营及互联网的增值服务。特来电颠覆了传统充电桩的模式，世界首创电动汽车群智能充电系统，以“无桩充电、无电插头、群管群控、模块结构、主动防护、柔性充电”的特点引领世界充电技术的发展，共获得 336 项技术专利，经过国家权威鉴定机构鉴定，产品世界首创、技术水平国际领先。

截至 2016 年年底，全市累计建成 84 座充换电站 1622 台充电桩，保障不同领域电动汽车充电需求。其中，公共专用领域，在公交、环卫、出租等专用停车场站内，能够较好满足当前示范运行车辆的用电需求；私人自用领域，在居民小区的个人固定停车位上，为电动汽车用户提供了基本充电保障；社会公用领域，在大型商圈、写字楼、P+R 停车场、加油站等公共停车区域，初步形成了公用充电网络。同时，充电设施智能服务平台同步建立，充电服务智能化、便捷化水平显著提升。

县市区	充电站现有情况	充电桩现有情况
	充电站合计（座）	充电桩合计（台）
奎文区	8	125
潍城区	2	48
坊子区	1	51
寒亭区	0	2
青州市	28	415
诸城市	5	145
寿光市	0	137
安丘市	6	60
高密市	3	88
昌邑市	2	80
临朐县	6	47
昌乐县	2	213
高新区	11	101
滨海区	6	74
保税区	1	16
峡山区	2	12
经济区	1	8
合计	84	1662

备注：充电站、充电桩现有情况统计截止时间为 2016 年年底。

三、电动汽车及充电基础设施相关政策

（一）全国电动汽车及充电设施主要政策

2012 年 6 月，国务院发布了《国务院关于印发节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020 年）的通知》（国发〔2012〕22 号）。

2012 年 4 月，科技部发布了《电动汽车科技发展“十二五”专项规划》（国科发计〔2012〕195 号）。

2014年7月，国家发改委发布了《国家发展改革委关于电动汽车用电价格政策有关问题的通知》（发改价格〔2014〕1668号）。

2014年7月，国家国务院办公厅发布了《关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》（国办发〔2014〕35号文）。

2015年4月，财政部、科技部、工业和信息化部和发展改革委联合发布了《关于2016-2020年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》（财建〔2015〕134号）。

2015年10月，国家发展和改革委员会、国家能源局、工业和信息化部、住房和城乡建设部联合发布了《关于印发〈电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020年）〉的通知》（发改能源〔2015〕1454号）。

2015年9月，国务院办公厅发布了《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）。

2016年11月，山东省发展和改革委员会发布了《山东省电动汽车充电基础设施建设运营管理办法》（鲁发改能源〔2016〕1182号）。

2016年11月，山东省发展和改革委员会、山东省经济和信息化委员会、山东省住房和城乡建设厅联合发布了《山东省“十三五”电动汽车充电基础设施发展规划》（鲁发改能源〔2016〕1161号）。

我国政府非常重视电动汽车的发展。在推动电动汽车发展过程中，坚持了政府支持，以核心技术、关键部件和系统集成为重

点的原则，确立了以混合动力汽车、纯电动汽车和燃料电池汽车为“三纵”，以整车控制系统、电机驱动系统和动力蓄电池共性关键技术为“三横”的研发布局，通过产学研紧密合作，我国电动汽车自主创新取得了重大进展。

总体来说，我国电动汽车发展主要呈现出电动汽车技术取得重大突破、政府扶持力度不断加大、相关标准体系不断完善、发展方向与发展规划明确的特点。

电动汽车配套设施发展迎来春天。根据《电动汽车充电基础设施发展指南(2015-2020年)》，预测到2020年，全国新增集中式充换电站超过1.2万座，分散式充电桩超过480万台，以满足全国500万辆电动汽车充电需求。优先建设公交、出租及环卫与物流等公共服务领域充电基础设施，新增超过3850座公交车充换电站、2500座出租车充换电站、2450座环卫物流等专用车充电站。积极推进公务与私人乘用车用户结合居民区与单位停车位配建充电桩，新增超过430万台用户专用充电桩，以满足基本充电需求。鼓励有条件的设施对社会公众开放。合理布局社会停车场所公共充电基础设施，按照适度超前原则，新增超过2400座城市公共充电站与50万台分散式公共充电桩，以满足临时补电需要。结合骨干高速公路网，建设“四纵四横”的城际快充网络，新增超过800座城际快充站，以满足城际出行需要。

（二）本地电动汽车及其充电设施相关政策

潍坊市率先成立了新能源汽车产业发展领导小组，为本市新能源汽车产业的发展提供强有力的组织保障。潍坊市对新能源汽车产业发展高度重视，2009年即成立由市长任组长，市经信委、

市发改委、市财政局、市科技局、市公安局、市环保局、市规划局、市旅游局、市交通运输局、市邮政局、市市政局、供电公司等部门、单位负责人为成员的潍坊市新能源汽车产业发展领导小组。领导小组负责研究制定新能源汽车产业发展规划和发展政策，协调各部门工作，集成各方面的资源，合力推进新能源汽车发展。有条件的县(市、区)也成立相应机构，为新能源汽车产业的发展提供强有力的组织保障。

在国家及山东省政策基础上，潍坊市陆续出台了多项强有力的新能源推广配套政策。潍坊市财政局、经信委经市政府同意，在《山东省新能源汽车示范推广财政扶持办法》的基础上，结合潍坊实际情况，研究制定了潍坊市关于支持新能源汽车产业发展的政策《潍坊市人民政府关于加快新能源汽车推广应用促进新能源汽车产业发展的意见》（潍政发〔2014〕13号），对新能源汽车研发、示范运营的车辆购置和配套设施建设给予扶持，对新能源汽车消费者在购置、使用、维护等环节中给予政策优惠，鼓励单位和个人购买使用新能源汽车，加快新能源汽车配套基础设施建设，推进新能源汽车配套产业和服务业的发展，增强产业配套能力，延伸产业链。

潍坊市人民政府办公室印发的《关于加快全市电动汽车充电基础设施的实施意见》（潍政发〔2016〕12号），意见中明确了充电基础设施建设的总体思想和目标。按照电动汽车发展需求，到2018年，在全市建成充电站51座、充电桩17730台，到2020年，在全市建成充电站144座、充电桩46700台。实施意见中同时明确了，政策落实的责任主体、推进重点领域充电基础

设施建设的细则、完善促进充电基础设施发展的政策措施、组织领导的细则及全市电动汽车充电基础设施建设任务分解，为更好的推进全市的充电基础设施建设提供了全面详细的指导措施。

第三章 机遇与挑战

一、充电设施发展机遇

低碳技术是世界发展趋势，为新能源汽车产业发展带来机遇，而配套建设电动汽车充电设施是促进产业发展的重要举措。

为适应电动汽车发展要求，我国“十二五”期间初步建成智能充换电服务网络，目前已覆盖 26 个省市，充换电站及充电桩数量已居世界第一。

在国家、省市的政策支持下，2014 年，潍坊进入第二批新能源汽车推广应用城市名单。具备较好的充电设施推广基础，把握机遇，有利于加快充电设施建设步伐。

（一）传统汽车产业及应用基础较好

潍坊市的装备制造业重要支柱产业，包括商用车、电动车、发动机等已经形成竞争优势，全市汽车整车生产能力达到了国内先进水平，形成以山东凯马汽车制造有限公司、山东泰汽控股集团有限公司、山东比德文控股集团有限公司、潍坊瑞驰汽车系统有限公司为龙头，门类齐全的汽车及装备制造业体系。

（二）良好的组织保障与政策基础

在国家及山东省政策基础上，潍坊市出台了多项新能源推广配套政策，并率先成立新能源汽车产业发展小组，为新能源汽车产业的发展提供强有力的组织保障。

（三）较好的新能源汽车充电设施推广应用基础

山东汇电新能源科技有限公司是从事电动汽车智能充电桩产品研发、生产和销售以及充电桩网络建设运营的高新技术企

业，公司致力于成为国内领先的新能源技术综合解决方案提供商。

青岛特来电新能源有限公司主要从事新能源汽车充电网的建设、运营及互联网的增值服务。特来电遍布全国范围，充电市场中占有率第一，产品世界首创、技术水平国际领先。

二、充电设施问题与挑战

（一）政策及产业环境不确定性

在政策支持方面，截止目前，国家以及相关省市政府的充换电设施补贴政策尚未完全落实，同时配套支持政策不完善。部分地方政府对充电基础设施发展的重视程度不够，缺少配套支持政策，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有待进一步明确和细化。

在产业环境方面，土地资源紧张、征地手续复杂、办理时间长等问题也严重制约着充换电设施建设；充电基础设施与电动汽车发展不协调，在电动汽车产业发展过程中，普遍存在注重车而不注重充电基础设施的问题，有车无桩、有桩无车现象并存。一方面，部分地区电动汽车增长较快，但充电基础设施建设规模不足；另一方面，由于用户对电动汽车接受度不高以及地方保护等原因，使得电动汽车增长总体低于预期，加上部分充电基础设施建设布局不合理，以及设施通用性较差等问题，造成充电基础设施利用率较低。

（二）建造和运营风险

充换电设施设计要综合考虑功能性、技术性、经济性及社会性等多个方面，这对设计、建设带来了一定困难。同时随着电动

汽车加速推广，充换电设施安全运营压力也在逐步增加，规避风险压力较大。

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、电力等多项前提条件，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，面对众多分散的利益主体，协调难度大。在私人乘用车领域，大量停车位不固定的用户不具备安装条件；对于具备安装条件的用户，存在业主委员会不支持和物业服务企业不配合的现象。此外，由于充电基础设施还涉及公共电网、用户侧电力设施、道路管线等改造，也增加了建设难度。

充电基础设施在国内外均处于起步阶段，由于涉及城市规划、建设用地、建筑物及配电网改造、居住地安装条件、投资运营模式等方面，利益主体多，推进难度大。

（三）技术风险

电动汽车及其充电技术的不确定性大。电动汽车产业尚处于发展初期，动力电池及充电等关键技术发展日新月异，不同技术方案对应的充电需求存在较大差异，增加了充电基础设施建设与管理的难度，加大了投资运营风险，影响了社会资本参与的积极性。

充电基础设施标准规范体系有待完善。充电基础设施设备接口、通信协议等技术标准亟需完善。已颁布的部分技术标准未严格执行，造成不同品牌的电动汽车与不同厂商的充电基础设施不兼容，充电便利性大大下降。充电基础设施相关工程建设标准有待进一步完善。充电基础设施与充电服务平台的通信协议、结算

体系等标准不统一，充电服务平台的服务能力和质量未能满足用户需求。

（四）经济风险

充电服务的成熟商业模式尚未形成。在部分城市的公交、出租等特定领域，通过实行燃油对价、峰谷电价、充电服务费等措施，商业模式探索取得一定进展，但仍不具备大范围推广应用的条件。在面向社会公众的公共充电服务领域，商业模式探索处于起步阶段，由于电动汽车数量少、设施利用率低、价格机制不健全等原因，充电服务企业普遍亏损。

充换电服务网络由于网点众多，需要一次性投入大量资金。充换电站运营需要承担设施折旧、运行维护、人员成本等多项费用，如果出现经济波动，或前期已建成项目运营状况不够理想，则无法形成良性循环，从而影响电动汽车充换电设施网络建设进度。

第四章 需求预测

一、主要充换电服务设施分类

电动汽车充电基础设施包括各类集中式充换电站和分散式充电桩及其接入上级电源的相关设施。

根据电动汽车充电方式的不同，电动汽车充电设施可以分为充电桩、充电机和换电站三种类型。

充电桩为配置车载充电机的电动汽车提供交流常规充电电流，布点灵活、占地面积较小，可安装在停车场、居住社区等，提供常规充电服务；**充电机**通常指直流充电机，对各类电动汽车提供较大的直流电流进行快速充电，设备技术要求较高、占地面积较大，通常安装在电动汽车充电站，为各类电动汽车提供应急充电服务；**换电站**则是配备若干动力电池组，为电动汽车更换电池和提供电池维护服务，操作专业性强、占地面积较小，可结合车辆行驶路线、区域等情况适当配置。

根据电动汽车充电设施的不同特点，既可将交流充电桩安装在街头、停车场和加油站等地，方便电动汽车就近接入电网进行常规充电，也可以根据实际需求与预测建设一些电动汽车充电站，充电站中可配备一定数量的交流充电桩、直流充电机和电池组，可同时为各类电动汽车提供不同的充电服务。

结合潍坊市实际情况，规划范围内将满足包括纯电动公交车（充电式）、纯电动公交车（换电式）与插电式混合动力公交车的充电需求，优先在市区内布置公交车充电站和公交车换电站。

电动出租车一般为纯电动车，包括充电式与换电式两大类，

在规划范围内，将根据电动汽车需求预测结果提供相应出租车充电站和出租车换电站。

电动物流车、环卫车等行业专用车为充电式纯电动车。

电动公务与私人乘用车包括纯电动与插电式混合动力两大类，以上车辆将全部采用交直流充电桩来满足充电需求。

二、电动汽车保有量预测

常用的电动汽车发展预测方法有千人汽车保有量测算法、弹性系数法等方法。结合潍坊市政府电动汽车产业发展规划，结合当地 GDP、民生情况、汽车发展情况、政策情况等多种边界条件，得出潍坊市电动汽车发展规模、时序以及区域分布情况。

（1）弹性系数法

弹性系数法是在一个因素变化的基础上，对另一个因素的发展变化作出间接预测的方法。即利用现有的 GDP 数据测算汽车保有量增长率：

汽车保有量增长率=GDP 增长率*弹性系数

2016 年，潍坊市常住人口 935.7 万，GDP 为 5522.7 亿元，人均 GDP 为 59275 元/人。

2020 年，潍坊市人口为 965.9 万人，年均增长率 < 8%；GDP 为 7500 亿元，年均增长率为 8%，人均 GDP 为 77648 元/人。

随着全国及全省经济增速的逐步放缓，预计“十三五”期间潍坊市 GDP 年均增速为 8%。弹性系数按照全国水平进行测算，由此预测出潍坊市汽车逐年保有量，如表 4-1 所示。

表4-1弹性系数法预测“十三五”期间汽车保有量

年份	2017	2018	2019	2020
GDP 年均增长率 (%)	8			
私人汽车年均增长率 (%)	6.8			
弹性系数	0.85			
汽车保有量 (万辆)	208.4052	222.5768	237.712	253.8764

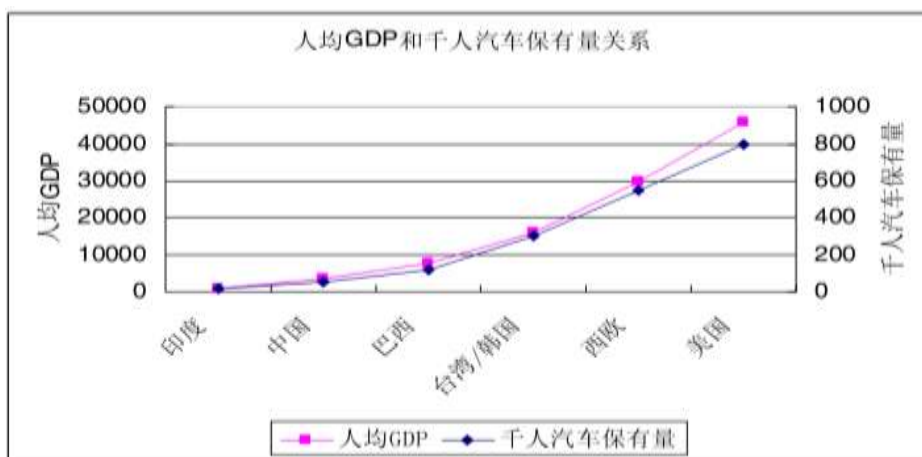
(2) 千人汽车保有量测算法

人均 GDP 值越高，其千人汽车保有量越大。人均收入水平和汽车保有量之间存在显著正相关，但汽车保有量的增长不会一直随着人均收入的增长而提高。

目前大部分省份的民用汽车保有率正随着人均收入的增长而呈现快速增长的趋势，但各省市的增长趋势并不相同。内地城市汽车保有量远低于沿海或经济发达城市，内地城市在汽车消费上滞后于沿海或经济发达城市。

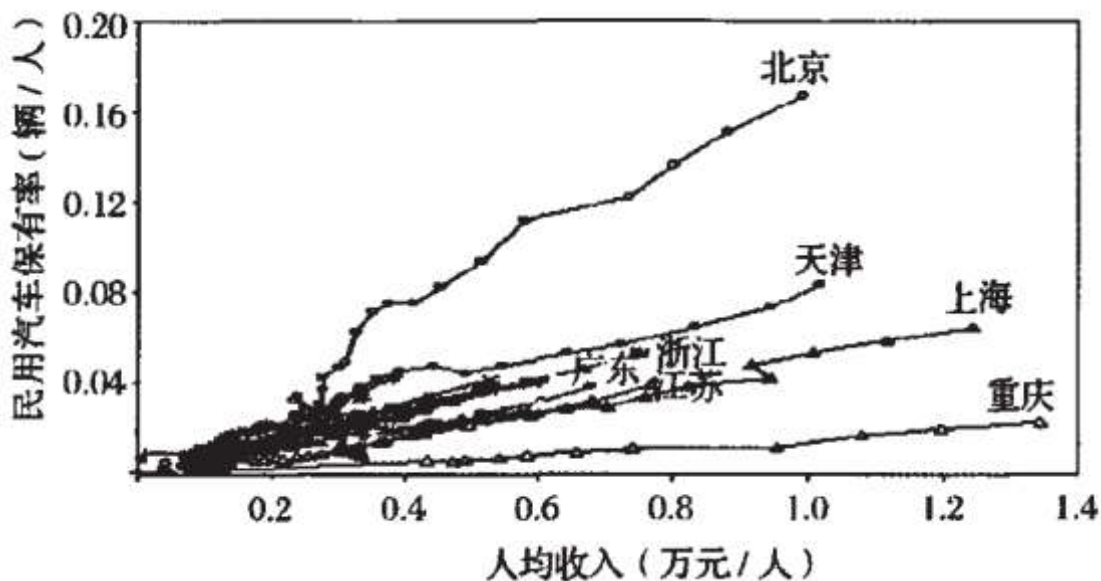
人均 GDP 和千人汽车保有量的关系见图 4-2 所示。2009 年，印度人均 GDP 1000 美元，汽车保有量每千人 16 辆；中国人均 GDP 3700 美元，汽车保有量每千人 57 辆；巴西人均 GDP 8000 美元，汽车保有量每千人 100-130 辆；台湾韩国人均 GDP 16000 美元，汽车保有量每千人 300 辆；西欧日本人均 GDP 30000 美元以上，汽车保有量每千人 500 多辆；美国人均 GDP 46000 美元，汽车保有量每千人 800 辆。

图 4-2 各国人均 GDP 和千人汽车保有量



此外，区域人均收入也与千人汽车保有量呈正相关关系，受区域经济及相关条件影响，不同地区人均收入与千人汽车保有量相关系数存在较大差异。国内不同城市人均收入和千人汽车保有量的关系见图 4-3 所示。

图 4-3 国内不同城市人均收入和千人汽车保有量



潍坊市 2016 年末按常住人口计算，人均 GDP 为 59275 元/人，折合美元为 8924 美元/人（汇率按 6.6423 计算）。千人汽车保有量为 208.5 辆/千人。2020 年，人均 GDP 为 77648 元/人，折合美元为 12523.9 美元/人（汇率按 6.2 计算），2020 年，潍坊市人口为 965.9 万人，全市汽车保有量约为 254.3 万辆。

表4-4 千人汽车保有量法预测汽车保有量

年份	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
GDP (亿元)	4786.7	5170.5	5522.7	6030.9	6513.3	7034.4	7597.2
年末总人口 (万人)	924.72	927.7	935.7	942.6	950.1	957.7	965.9
人均GDP (元/人)	51763.8	55734.6	59022.1	63981.5	68553.8	73451.0	78654.1
汽车保有量每千人	182.6	190.5	208.5	221.1	234.3	248.4	263.3
汽车保有量	168.853872	176.72685	195.1401	208.3739	222.6337	237.8795	254.3112

取两种预测方法的平均值，可得 2020 年，全市汽车保有量为 254.0938 万辆。随着社会发展，新能源汽车示范效应的显现，电动汽车的保有量会进一步增长，参考各地市情况，规划电动汽车数量比例约占汽车保有量的 2-3%。

表4-5 电动汽车占机动车保有量的比例

城市	年限	车辆数	电动汽车数量	电动汽车比例
全国	2020	2 亿辆	500 万辆	2.5%
湖南省	2020	950 万辆	22 万辆	2.3%
福建省	2020	657 万辆	13 万辆	2.0%
厦门市	2020	130 万辆	2.6 万辆	2.0%

按照 2% 占比计，预测至 2020 年，潍坊市发展电动汽车数量约为 50819 辆。

(一) 电动公交车保有量预测

截止 2016 年底，全市现有公交车 4761 辆，已有 2422 辆电动公交车，以充电式纯电动汽车和插电式混合动力汽车为主，运行状态良好。根据《城市道路交通管理评价指标体系（2012 年版）》、《潍坊市城市总体规划 2011-2020》、《潍坊市交通运输“十三五”发展规划》及各县市城市总体规划公共汽电车万人拥有量预测，2020 年潍坊市域范围内公交车数量为 6848 辆。

表4-6 电动公交车保有量预测-1

地区	人口(万人)	公共汽电车万人拥有量(标台/万人)	规划公交车数量(辆)	现有公交车数量(辆)	现有充电公交车数量(辆)
潍坊城区	224	15	3360	1729	253
寿光市城区	40	17	680	661	473
青州市城区	55	12	660	439	300
高密市城区	45	9	405	291	210
昌邑市城区	28	13	364	355	267
诸城市城区	45	11	495	466	314
安丘市城区	40	8	320	265	143
临朐县城区	40	5	200	192	158
昌乐县城区	28	13	364	363	304
总计	545		6848	4761	2422

表4-6 电动公交车保有量预测-2

类别	2017	2018	2019	2020
公交车总保有量	5282	5804	6326	6848
公交车新增量	521	522	522	522
公交车替代量	584	585	585	585
电气化替代新增比例	35%	40%	45%	50%
电动公交车替代新增量	387	443	498	554
电动公交车总保有量	2809	3252	3750	4304
电动公交车占公交车比例%	0.53	0.56	0.59	0.63

根据《国管节能[2014]293号》、《国办发[2014]35号》、《鲁政办发〔2014〕41号》要求，并按照优先推进公交、出租及环卫与物流等公共服务领域电动汽车的原则，考虑新增、更新公交车辆2016年不低于30%均采用电动公交车，以后逐年增加；同时根据《潍坊市人民政府关于印发推进新能源汽车产业发展实

施方案的通知》（潍政字〔2015〕27号文），潍坊市《推进新能源汽车产业发展实施方案》中，至2020年公共领域新能源汽车所占比例达到50%以上，确定潍坊市电动公交车更新替代比例为30%、35%、40%、45%、50%。规划至2020年，新增、更新电动公交车为1882辆，全市共计将有电动公交车4304辆，“十三五”期间新增1882辆电动公交车。

（二）电动出租车保有量预测

截止2016年底，我市城市出租车运营数量(保有量)为4885辆。根据《城市道路交通规划设计规范》、《潍坊市交通运输“十三五”发展规划》；同时结合国家和潍坊地区网约车相关政策及近五年来潍坊地区出租车增长率，确定潍坊市中心城区及各县市区出租车万人拥有量，规划至2020年，我市应有出租车6069辆。

表4-7 电动出租车保有量预测

地区	人口(万人)	出租车万人拥有量(标台/万人)	规划出租车数量(辆)	现有出租车数量(辆)	现有充电出租车数量(辆)
潍坊城区	224	15	3360	2299	24
寿光市城区	77	5	385	376	0
青州市城区	55	8.5	468	497	28
高密市城区	45	7.5	338	332	0
昌邑市城区	28	8	224	211	0
诸城市城区	45	8.5	383	372	0
安丘市城区	40	7.5	400	292	0
临朐县城区	40	6.5	260	249	0
昌乐县城区	28	9	252	257	0
总计	582		6069	4885	52

表4-8 电动出租车保有量预测（单位：辆）

类别	2017	2018	2019	2020
出租车总保有量	5181	5477	5773	6069
出租车新增量	296	296	296	296
出租车替代量	1208	1208	1208	1209
电气化替代新增比例	35%	40%	45%	50%
电动出租车替代新增量	526	602	677	753
电动出租车总保有量	578	1180	1857	2610
电动出租车占出租车比例%	0.11	0.22	0.32	0.43

根据《国管节能〔2014〕293号》、《国办发〔2014〕35号》、《鲁政办发〔2014〕41号》、《潍政发〔2014〕9号》要求，并按照优先推进公交、出租及环卫与物流等公共服务领域电动汽车的原则，考虑新增、更新出租车辆30%均采用电动出租车；《潍坊市人民政府关于加快城市能源结构调整的实施意见》（潍政发〔2014〕9号）文件中要求“2015年底前出租车天然气改装率达到95%”；故综上所述确定更新出租车辆30%均采用电动出租车，新增出租车辆电动出租车的更新替代比例为30%、35%、40%、45%、50%。规划至2020年，新增、更新电动出租车为2558辆，全市共计将有电动出租车2610辆，“十三五”期间新增2558辆电动出租车。

（三）电动物流环卫警用等专用车保有量预测

截止2016年底，我市城市物流环卫警用等专用车数量（保有量）为867辆。根据《物流环卫设施规划设计规范》，中对大、中、小城市城市物流环卫警用等专用车万人拥有量，及实际调研后，规划至2020年，我市应有物流环卫警用等专用车6939辆。

表4-9 电动物物流环卫警用等专用保有量预测（单位：辆）

类别	2017	2018	2019	2020
物流环卫警用车总保有量	3136	4396	5656	6916
物流环卫警用车新增量	1260	1260	1260	1260
物流环卫警用车替代量	463	463	463	464
电气化替代新增比例	35%	40%	45%	50%
电动物物流环卫警用车替代新增量	603	689	775	862
电动物物流环卫警用车总保有量	603	1292	2068	2929
电动物物流环卫警用车占物流环卫车比例%	19%	29%	37%	42%

根据《国管节能〔2014〕293号》、《国办发〔2014〕35号》、《鲁政办发〔2014〕41号》、《山东省“十三五”电动汽车充电基础设施发展规划》要求，并按照优先推进公交、出租及环卫与物流等公共服务领域电动汽车的原则，考虑新增、更新车辆2016年不低于30%均采用电动车，以后逐年增加至50%以上；同时根据《潍坊市人民政府关于印发推进新能源汽车产业发展实施方案的通知》（潍政字〔2015〕27号）文，潍坊市《推进新能源汽车产业发展实施方案》中，至2020年公共领域新能源汽车所占比例达到50%以上，确定潍坊市电动物物流环卫警用等专用车更新替代比例为30%、35%、40%、45%、50%。规划至2020年，“十三五”期间新增2929辆电动物物流环卫警用等专用车。

（四）电动公务与私人乘用车保有量预测

鼓励引导党政机关和事业单位在更新公务车时积极采购系能源汽车，引导个人购买插电式混合动力或纯电动乘用车。根据潍坊市发展需求确定2016-2020年公务及私人车总替代新增量，如下表。根据潍坊市电动公务及私家车实际发展，结合《山东省“十三五”电动汽车充电基础设施发展规划》发展目标，参考《国

管节能[2014]293号》、《国办发[2014]35号》、《鲁政办发〔2014〕41号》、《山东省“十三五”电动汽车充电基础设施发展规划》要求，并按照优先推进公交、出租及环卫与物流等公共服务领域电动汽车的原则，考虑新增、更新车辆2016年不低于30%均采用电动车，以后逐年增加至50%以上。确定潍坊市电动公务及私家车更新替代比例分别为30%、35%、40%、45%、50%和1.5%、2.0%、4.0%、6%、8.5%。规划至2020年，“十三五”期间新增42573辆电动公务及私人乘用车。

表4-10 电动公务与私人乘用车保有量预测（单位：辆）

类别	2017	2018	2019	2020
公务与私家车总保有量	1344465	1523951	1727399	1958006
公务与私家车新增量	182317	182317	182317	182317
公务与私家车替代量	6907	8288	19340	24865
电气化替代新增比例	2.50%	3.00%	7.00%	9.00%
电动公务与私家车替代新增量	4731	5718	14116	18646
电动公务与私家车总保有量	9831	15549	29665	48311
电动公务与私家车占出租车比例%	0.7%	1.0%	1.7%	2.5%

综合上述四类电动汽车十三五期间新增数量，确定2016-2020年各类电动汽车合计新增量，2017年，电动汽车新增量6414辆，2018年，电动汽车新增量7612辆。2019年，电动汽车新增量15664辆。2020年，电动汽车新增量20252辆。规划至2020年合计新增各类电动汽车49942辆如下表。

表4-11 电动汽车新增量预测（单位：辆）

分类	2017	2018	2019	2020	合计
公交车	387	443	498	554	1882
出租车	526	602	677	753	2558
物流环卫警用等专用车	603	689	775	862	2929
公务与私人乘用车	4730	5707	13952	18184	42573
总计	6246	7441	15902	20353	49942

三、充电设施的配置原则

（一）充电方式分类

根据电动汽车动力电池组的技术和使用特性，电动汽车的充电模式存在一定的差别。对于充电方案的选择，目前普遍存在常规充电、快速充电和电池组快速更换系统三种模式。

1. 常规充电一般指慢速交流充电，充电方法采用小电流的恒压或恒流充电，一般充电时间为4~12小时。

2. 快速充电又称应急充电，一般特指大电流直流充电，是以较大电流在电动汽车停车的20分钟~2小时内，为其提供短时充电服务，一般充电电流为150~500A。

3. 换电即电池组快速更换系统，又称机械充电，是通过直接更换电动汽车的电池组来达到为其补充电能的目的，可为续航里程长又没能及时充电的客户提供更换蓄电池的服务，对卸载下的电池采用地面充电系统进行补充，满足车辆技术、经济和运营的需要。

（二）充电设施分类

充电设施主要分充电桩和充换电设施两大类，其中充电桩分

为直流快充桩、交流慢充桩，分别满足电动汽车快速充电、慢速充电的不同需求，占地面积小。充换电设施分为仅可充电的充电站，充电、换电结合的充换电站，仅可换电的换电站，以及换点网点和电池配送中心等，占地面积较充电桩大，各充电设施名词解释如下：

1. 直流快充桩：一般配建在社会停车场、路边停车位及办公、酒店、超市等场所的停车位，满足各类插充式电动汽车停车充电使用，充电时间较短，约 20 分钟~2 小时。直流快充桩可考虑采用交直流一体的结构，既可实现直流快速充电，也可以交流慢速充电。



2. 交流慢充桩：一般配建在居住小区停车位、社会停车场、路边停车位及办公、酒店、超市等场所的停车位，满足各类插充式电动汽车停车充电使用，充电时间较长，约 4~12 小时。



3. 充电站：采用整车充电模式为电动汽车提供电能的场所，分为公交车专用充电站和小型乘用车公用充电站。小型乘用车公用充电站则需按照车流量大小合理配置站内充电桩数量，要求最少可满足 4 辆电动车同时快速充电（4 台直流快充桩）。

4. 充换电站：充换电站可为电动汽车同时提供充电与换电服务，与集中充电中心一致。按目前较为常见的 3kW 充电机来测算，约 4~5 小时可完成循环充电一次，日工作时间 18-20 小时，日均循环充电不少于 4 次。

参考《电动汽车电池更换站设计规范》（Q/GDW487-2010）的相关内容，本次规划确定每个换电工位配置不少于 200 箱电池的充架及相应机柜。考虑日循环充电 4 次、车载 4 箱电池情况下，每换工位可提供 200 辆；次/日的换电池服务。本规划暂按 2 换电工位充换电站考虑，可提供 400 辆；次/日的换电池服务，远景预留扩建成 4 换电工位的可能；另外，站点内充电桩至少可满足 4 辆电动车同时快速充电。



5. 电池配送中心：电池配送中心提供电池充电、维护、保养、新能源物流、调度等综合服务，不含换电业务，宜采用独立占地建设。电池配送中心采用最大输出功率 3kW 充电机对电池箱充电，约 4~5 小时可完成循环充电一次，日均循环充电 4 次。

6. 换电网点：换电网点为电动汽车提供更换电池服务，不具备充电功能，其电池主要通过电池配送中心配送，应急状态下可通过公共充换电站配送。换电网点主要为弥补充换电站服务半径过大而设置，可结合公用停车场、公建地面一层或其他市政设施建设。一般配备 2 个换电工位。

（三）各分类车辆充电模式选择

不同类型车辆的充换电方式选择与车辆运营方式、日均行驶里程、单位里程能耗水平、动力电池容量、充电时间需求等多方面因素息息相关。据了解，目前我省公交电动汽车均采用充电模式，出租电动汽车充电及换电模式均有。结合目前国内其他地区的实际运行情况，本规划中对各类型车辆的特点总结并推荐充电方式如下：

表4-12各类型车辆特点及充电方式选择表

车型	运行特点及停车场站情况	推荐主要充电方式	推荐次要充电方式	其他
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	夜间慢充	日间快充	换电
出租车	昼夜连续运行, 拥有专用出租车服务站	换电	快充	停车慢充
环卫、物流、警用车等	运行时间简短, 拥有专用停车场站或单位内部停车场	夜间慢充	日间慢充	快充补电
公务车	运行时间间断, 一般停在小企事业单位内部停车场	慢充	慢充	快充补电
私人乘用车	运行时间见间断, 夜间一般停在小区停车场	夜间慢充	日间慢充	快充补电

(四) 充电设施配置原则

据以上车辆特点及考虑的充电模式, 设定各类型车辆充电设施配置原则如下:

公交车充电设施配置原则: 结合公交场站设置公交车专用充电站。公交车日间运行不超过 1/4 的车辆同时快充补电, 结合夜间必须慢充补电的需求。公交车充电站虽可用于小型车充电, 但由于公交车场站的专用性, 对城市交通组织要求较高, 不具备公共开放性。具体的公交车充电设施宜结合场站大小、公交车运营数量进行相应调整。

出租车充电设施配置原则: 结合专用出租车服务站、大型停车场配置充换电站。出租车日均行驶里程约 500~600 公里, 运营时间 20 小时; 以每辆电动车续航能力为 200 公里计算, 每日平均换电 3 次。综上, 考虑 75 辆出租车配置一个充换电站或换电网点(以下将出租充换电站、换点网点、电池配送中心统称出租

车充换电设施)。充换电站内充电桩可对外开放。

环卫、物流及公安巡逻充电设施配置原则：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、物流及公安巡逻车的运行特点，按车桩比 1: 1 配置。

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

按照“适当超前”的规划原则，为提高电动汽车使用的便捷性，满足临时补电的需求，还应补充一定数量的公共充电设施；为满足电动汽车城际出行的需求，还需配置相应的城际快充站。配置原则如下：

公共充电站配置原则：结合交通枢纽、大型文体设施、城市绿地、公共停车场、大型建筑配建停车场、路边停车位等公共停车场所建设公共充电站。每 2000 辆电动车配置一座不少于 4 台直流快充桩的充电站。

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

城际快充站配置原则：每个高速服务区配套建设一座不少于 4 个直流快充桩的城际快充站，国省干线适当配套建设城际快充站。

各类型车辆充电设施配置均应加大电动汽车检测、维修点的覆盖范围，在充电站规划时充分考虑电动汽车检测、维修点的配套建设，以避免电动汽车抛锚等难以移动的突然问题造成交通拥堵。

四、电动汽车充换电设施建设规模需求

在 2018 年之前，充换电设施需求主要集中在潍坊中心城区，根据潍坊市电动汽车保有量预测结果，结合各类车型电能补给特点，到 2020 年，随着其他区域逐步发展，规划范围内的青州市、寿光市、诸城市、高密市、昌邑市、安丘市、临朐县、昌乐县等地区均有较快发展。潍坊市未来充换电设施需求预测结果如下：

表4-13 2016-2020年充电站需求预测（单位：座）

类型	2017	2018	2019	2020	总计
公交车充换电站	14	13	18	20	66
出租车充换电站	1	6	12	16	35
物流环卫警用等专用车充电站	4	5	12	19	40
城市公共充电站	3	3	12	13	30
充电站总计	22	27	54	68	171

表4-14 2016-2020年充电桩需求预测（单位：台）

类型	2017	2018	2019	2020	总计
分散式公共充电桩	988	1177	2515	3220	7900
公务与私人乘用车专用充电桩	4733	5711	13958	18198	42600
充电桩总计	5712	6888	16473	21418	50500

“十三五”期间，潍坊市需要新建公交车充换电站 66 座，出租车充换电站 35 座，物流环卫等专用车充电站 40 座，城市公共充电站 30 座，充电站总计 171 座；分散式公共充电桩 7900 台，公务与私人乘用车专用充电桩 42600 台，充电桩总计 50500 台。

第五章 指导思想与原则

一、指导思想

全面贯彻落实党的十八大和十八届二中、三中、四中、五中全会精神，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，按照“因地制宜、快慢互济、经济合理、适度超前”的原则，围绕实现充电基础设施与电动汽车协调发展这一主线，加快构建以用户居住地停车位、单位停车场、公交及出租车场站等配建的专用充电设施为主体，以公共建筑物停车场、社会公共停车场、临时停车位等配建的公共充电设施为辅助，以独立占地的城市快充站、换电站和高速公路服务区、国省道两侧配建的城际快充站为补充，以充电智能服务平台为支撑的电动汽车充电基础设施服务体系，保障和促进电动汽车产业健康快速发展。

二、基本原则

结合潍坊市实际情况，电动汽车充电基础设施规划应遵循如下原则：

整体谋划、系统推进、适度超前。大力支持充电基础设施发展，完善相关政策，加强潍坊市充电基础设施发展的顶层设计，将充电基础设施放在更加重要的位置，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“桩站先行”的原则，适度超前建设，推进充电基础设施科学发展。

因地制宜、分类实施、经济合理。优先支持大企业、骨干企业，统筹布局、规划建设充电基础设施。同时，鼓励支持社会充

电基础设施建设，调动社会各方面的积极性，加快充电基础设施建设。根据各地区电动汽车发展阶段和应用特点，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”的技术导向，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，合理布局充电基础设施，降低建设成本，节约土地资源。

统一标准、规范建设、通用开放。坚持按照国家标准建设充电基础设施，加快完善充换电标准体系，为“车行天下”提供有力保障；规范充电基础设施建设运营，理顺管理流程，健全管理机制；提高充电服务的通用性和开放性，充分结合国内主流充电运营平台，与国内特别是周边城市主流充电网形成平台互通、协调发展。

创新思路、市场主导、示范引领。鼓励地方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，发挥市场主导作用，鼓励引导社会资本参与，激发市场活力。加强示范推广，为充电基础设施发展探索新途径，积累新经验，鼓励支持当地企业提供相关装备。

加强领导、协同推动、加快发展。落实地方政府充电基础设施发展的主体责任，建立由发展改革委牵头，相关主管部门紧密配合的协同推进机制。加强宣传引导和项目协调，充分调动企业和社会各方积极性，形成合力，加快发展。

第六章 发展目标

一、总体目标

“十三五”期间，潍坊市将按照国家电动汽车发展战略的要求，完成各类新能源汽车推广应用目标，开展高速公路快充站建设工作，同时将针对公共事业服务用车、出租车、物流环卫等相关充换电需求，全面开展充换电设施建设工作。

（一）积极拓展新能源产业领域。加大公共服务领域新能源汽车的推广力度，市政、环卫等用车、公交领域等新增公交车应采用新能源汽车，原则上采购新能源汽车不低于 30%，且逐年提高比例；各级党政机关、事业单位、团体组织和国有企业购买或更新公务用车时，在技术、服务等指标满足采购需要的前提下优先采购新能源汽车；新增出租车鼓励采购新能源汽车，由专门公司进行运营，现有出租车企业更新出租车时鼓励采购新能源车辆；鼓励私人购买使用新能源汽车，鼓励采用租赁方式使用新能源汽车。制定潍坊市推广应用新能源汽车管理办法，加强对新能源汽车推广应用的指导和管理。

（二）建设充换电及配套设施。全面贯彻落实《潍坊市人民政府办公室关于加快全市电动车充电基础设施建设的实施意见》（潍政办发〔2016〕12号）文件，按照“因地制宜、快慢互济、经济合理、适度超前”的原则，以用户居住地停车位、单位停车场、公交及出租车场站等配建的专用充电设施为主体，以公共建筑物停车场、社会公共停车场、临时停车位等配建的公共充电设施为辅助，以独立占地的充电站（包括快充站、换电站）和高速

公路服务区、国省道两侧配建的城际快充站为补充，加快建设布局合理、科学高效的电动汽车充电基础设施体系，保障和促进电动汽车产业健康快速发展，形成车桩相随、布局合理、智能高效的充电基础设施体系。

（三）发展新能源汽车产业。通过新能源汽车的推广应用，促进和带动汽车整车及关键零部件、充换电设备等产业发展。突出抓好新能源乘用车、新能源客车和充换电设施的招商工作，采取引进、嫁接、出让、入股等多种合作方式，争取具备新能源汽车生产资质的企业来潍坊市建厂生产新能源汽车；积极发展配套检测服务，引导国内外有实力的高校、科研单位在潍坊市建设研发、检测、服务平台，带动潍坊市新能源汽车产业升级发展；认真抓好新能源汽车关键零部件及先进充换电技术研发，促进动力电池规模化生产。

（四）做好运行监测和服务保障工作。建立新能源汽车运行监控系统，健全新能源汽车事故预警信息系统及紧急处置机制，加强新能源汽车运行的实时跟踪、数据采集、统计分析及故障诊断；建成覆盖新能源汽车、充换电站等统一规范的智慧化服务网络，加强车辆及电池性能的实时监测和预警，提高安全防范能力；推广应用新能源汽车的单位要明确安全责任人，确保运行车辆安全可靠。

（五）强化新能源汽车运行服务保障。新能源汽车企业应在每个推广县（市）和中心城区设立符合要求的固定售后服务站（点），负责新能源汽车产品的保养维护，定期对在线运行的新能源汽车进行安全检查和性能测试，确保车辆运行安全可靠。

根据《潍坊市中心城市停车场专项规划 2008-2020》，考虑潍坊市城市停车发展战略，远期城市各类停车设施合理结构为：路边停车场占 3%，路外社会公共停车场占 12%、其他的停车场（含住宅小区和单位专用停车场等）占 85%。其中，个人新能源汽车桩车比不低于 1: 1；在商场、医院、社会公共停车场等公共场所，按比例适当配套建设充电桩。

2020 年全部建设项目完成后，潍坊全市将形成由 171 座充换电站、5.05 万台充电桩组成的充换电服务网络，“十三五”期间充换电设施总体目标如下：

1. 优先建设公交、出租及环卫与物流等公共服务领域充电基础设施，新增超过 66 座公交车充换电站、35 座出租车充换电站、40 座环卫物流等专用车充电站。

2. 积极推进公务与私人乘用车用户结合居民区与单位停车位配建充电桩，新增超过约 4.26 万台用户专用充电桩，以满足基本充电需求，鼓励有条件的设施对社会公众开放。

3. 合理布局社会停车场所公共充电基础设施，按照适度超前原则，新增超过 30 座城市公共充电站与 7900 台分散式公共充电桩，以满足临时充电需要。

二、分区域目标

按照新能源汽车推广应用城市要求，城市核心区域平均服务半径不超过 0.9 公里，2020 年充电设施分区域发展目标如下：

潍坊城区（含奎文区、潍城区、坊子区、寒亭区、高新开发区、滨海开发区、综合保税区、峡山开发区、经济开发区）新增

充换电站 74 座，占规划范围内全部新增充换电站的 43.27%，新增充电桩 23500 台，占规划范围内全部新增充电桩的 46.53%；其余县市区新增充换电站 97 座，占规划范围内全部新增充换电站的 56.73%，新增充电桩 27000 台，占规划范围内全部新增充电桩的 53.47%。

潍坊市各县市区充电基础设施区域分布目标表：

表6-1 2020年充电设施分区域发展目标

地区	充换电站（座）	充电桩（台）
奎文区	12	4800
潍城区	10	4000
坊子区	11	3200
寒亭区	15	3500
青州市	17	3500
诸城市	17	4800
寿光市	14	4800
安丘市	11	3300
高密市	12	3200
昌邑市	12	2600
临朐县	7	2400
昌乐县	7	2400
高新开发区	10	4000
滨海开发区	9	2400
综合保税区	0	200
峡山开发区	5	1000
经济开发区	2	400
合计	171	50500

三、分场所目标

根据潍坊市总体发展目标，重点开展高速公路、公交、出租、物流环卫以及城市公司充电设施建设，同时将针对公共停车场所、重点单位停车场等相关充换电需求，全面开展充换电设施建设工作 2020 年分场所发展目标如下：

1. 结合公交、出租、环卫与物流等公共服务领域专用停车场所，适当补充独立占地的充换电站，新建超过 66 座公交车充换电站，超过 35 座出租车充换电站，超过 40 座环卫与物流等专用车充电站。



2. 在居民区，建成超过 3.01 万台用户专用充电桩，包括 5500 台直流充电桩和 24600 台交流充电桩。鼓励有条件的设施对社会公众开放。

3. 在公共机构、企事业单位、写字楼、工业园区等单位内部停车场，建成超过 1.5 万台用户专用充电桩，其中直流充电桩 3000 台，交流充电桩 12000 台。鼓励有条件的设施对社会公众开
放。



4. 在交通枢纽、大型文体设施、城市绿地、大型建筑物配建停车场、路边停车位等城市公共停车场所，建成超过 30 座城市公共充电站与 600 台分散式直流公共充电桩。



5. 在全市域范围内布置 2800 台直流充电机、1200 台分箱充电机和 1300 台交流充电桩。

相关统计信息见下表：

表6-2 2020年潍坊市充电设施分场所发展目标

场所	设施种类	设施数量
公交、出租、物流环卫等专用停车场所以及独立占地的充换电站	公交充换电站	66
	出租车充换电站	35
	物流环卫等专用充电站	40
	直流充电机	2500
	交流充电桩	2000
城市公共停车场所	城市公共充电站	30
	直流充电机	600
重点单位内部停车场	直流充电桩	3000
	交流充电桩	12900
居民小区	直流充电桩	5500
	交流充电桩	24000

至 2020 年，全市范围内将形成包括公交车充换电站、出租车充换电站、环卫等专用停车场所以及独立占地的充换电站、城市公共停车场充电站、居民小区充电设施等上万个充电网点为一体的立体化电动汽车充电服务设施网络，充换电服务设施基本覆盖全市范围内各区域，基本满足公交车、出租车、公务车和私家车等各种充电服务需求，同时实现充电服务一体、智能化、便捷化。

四、远景展望

根据中国汽车工程学会节能与新能源技术路线图预测，到2020年，我国新能源汽车产销量将达200万辆，之后将进入高速增长阶段；到2025年将达800万辆左右；到2030年将达1500万辆左右，占汽车总量40%。

根据《国家电网智慧车联网生态发展研究报告》，到2020年，国网将初步建成电动汽车服务市场，以智慧车联网平台为基础，依托城市核心区服务半径不超过1公里的公共快充网，最大限度满足用户充电需求；到2025年，初步构建充电服务市场，实现V2G电网互动等辅助服务，基于云平台开创智慧车联网生态圈；到2030年，推动建成成熟的充电服务市场，与电动汽车销量占比、自动驾驶等新兴技术应用相匹配，衍生丰富的增值服务体系，让未来绿色出行生活更美好。

根据《山东省城镇体系规划(2011-2030年)》，潍坊市域人口未来将突破一千万，汽车保有量将突破三百一十万辆，电动汽车占机动车保有量的比例将突破4%，2030年潍坊市域将有超过十二万辆电动汽车。

2030年全部建设项目完成后，潍坊全市域将形成约210座充换电站、12万台充电桩组成的充换电服务网络。

第七章 重点任务及重大工程

一、规划布局

山东省重点新能源汽车推广城市与潍坊市各县市区之间电动汽车充电基础设施的布局主要依靠已形成的发散状公路网络，对高速公路、国道、县道等重点区域进行充电基础设施布局，实现潍坊市与周边县、市充电基础设施建设对接。

综合考虑潍坊市的交通情况及电动汽车耗电情况，结合电动汽车在剩余电量 20%的情况下的行驶距离和时间，最终形成主城区充电基础设施服务全覆盖，其中公共充电桩与新能源汽车比例不小于 1:7，其服务半径不大于 0.9 公里。

中心城区空间布局按照“点、线、面相结合”的方法并结合行政事业单位、私人乘用车专用充电设施进行充电基础设施建设规划。即结合重要产业园区、大型城市综合体的停车场、大型宾馆、物流集散点、大型餐饮休闲广场等按照“点”的原则配套建设直流桩和交流桩，城市主干道、高速公路结合公交场站、加油加气站（充（换）电站）及高速服务区按照“线”的原则规划筹建充电设施。

二、重点工程

（一）行政事业单位充电基础设施工程

党政机关、公共机构和企事业单位，结合本单位车改计划以及职工购买使用电动汽车的实际情况，充分利用内部停车场资源，优先建设电动汽车专用停车位和充电基础设施。

（二）公共服务领域充电基础设施工程

公共服务领域主要在公交枢纽站、中心站和较大型的首末站及环卫自有场站建设充电基础设施。充分挖掘内部停车场站配建充电设施的潜力，结合城市公共充电设施，实现内部专用设施与公共设施的高效互补。

（三）用户居住地充电基础设施工程

深入推进新建、已建小区充电基础设施建设，分类解决充电难问题。对具有固定车位及电源条件的小区，坚持“一车一桩”，推进自用充电基础设施建设。对无固定车位、有电源条件的小区，鼓励充电服务、物业服务、开发商等企业参与充电设施建设运营管理。对无固定停车位、无电源条件的小区，充分结合城市公共充电设施，有效缓解充电难问题。

（四）城市公共领域充电基础设施工程

城市公共领域充电基础设施在市区中心地段、繁华地段、车流量大的地段率先建设。优先选择在大型商圈、文体场馆、社会停车场、大型写字楼、大专院校、医院、旅游景区、汽车 4S 店等配建的停车场建设公共充电基础设施。积极探索充电站、加油站和加气站“三站合一”建设，增加充电站布点，节约土地资源。城市充电设施可结合市内变电站建设统一选址，便于充电设施接入，减少投资。

（五）城际快速充电基础设施工程

围绕服务山东半岛交通一体化，在山东半岛重点城市与潍坊各县之间骨干公路、重要交通节点进行电动汽车充电基础设施布局。

（六）同步构建充电智能服务平台

大力推进“互联网+充电基础设施”，融合互联网、物联网、智能交通、大数据等技术，提供电脑、车载终端、智能手机、App应用等渠道，同步构建全省统一高效、开放共享的充电智能服务平台，提升充电服务的智能化水平，促进电动汽车与智能电网间的能量和信息互动。潍坊市域内公共充电设施需接入统一的充电智能服务平台，为用户提供全省充电导航、状态查询、充电预约、费用结算、无卡支付等服务，在保障高效、高质量充电的同时，为用户提供互动服务与反馈机制，提升用户体验和运营效率，拓展平台增值业务。

三、完善充电基础设施服务体系工程

推进智能服务，支撑更多的充电数据，优化本市公用充电设施智能服务平台，完善充电过程，拓展平台增值服务，实现用户自助支付、自助充电，提升运营效率和用户体验。实现用户全自助式的服务，为用户带来了便捷的同时节省人力成本。

加大对用户私拉电线、违规用电等行为的查处力度。督促充电设施运营使用的单位或个人，加强对充电设施及其设置场所的日常消防安全检查及管理，及时消除安全隐患。在充电过程中，充电机能够主动识别电动汽车充电过程的异常数据，采用安全冗余设计，诊断并处理故障和异常，实现电动汽车充电过程的主动安全防护。

加快将充电设施配套电网建设与改造纳入配电网专项规划，加强配套电网的建设与改造，确保电力供应满足充电基础设施运营要求。完善供电服务，将高压室、变压室、低压室三者结合，

基于先进的电动汽车群智能充电系统，采用集中式管理箱变技术和模块化结构的方式，功率模块和功率分配模块采用模块化设计，同时每个充电车位只是放置充电终端，在很大的程度上会加快工程项目的施工速度。进一步简化审批手续为充电基础设施接入电网提供便利条件。

四、统一设计建设标准

严格执行国家充电设施技术标准和规范，对于不符合要求的充电设施，加快改造升级，保证充电设施的通用性。进一步规范电动汽车充电设施设计和建设标准，统一充电接口、充电基建配套、消防安全、数据采集等技术标准，为新能源车辆的健康发展提供必要的技术支撑。针对充电终端发布充电设施统一监控接口规范、新能源汽车发布车联网数据接口规范，只要是符合监控接口规范的设备都可以接入到数据采集平台上，实现设备的监控，同时保证系统的开放性。

实现不同厂商充电设备与不同品牌电动汽车之间的兼容互通。建立健全充电接口及通信协议等国家标准推广应用机制，构建充电接口互操作性检测、充电服务平台间数据交换、充电设施互联互通综合检测平台。建立充电设施产品准入管理制度，开展充电设施检测与认证，实现不同厂商充电设备与不同品牌电动汽车之间的兼容互通。

加快建立充电基础设施标识体系，在设施建设的同时落实周边醒目设施标志标牌建设，确保用户的可识别性，避免充电车位被当作普通车位使用，并在显著位置提示充电设施使用方法，有效提高充电设施的使用率。场站标志标牌建设应按照分布合理、

提前设置、位置醒目、导视明确、层次清晰等原则，要注意表示放置的整体性，每个充电站可放置一个（同一企事业单位、小区住宅等公共场站，如果分为不同期建设应按照区域划分，不再单独设立）；标识引导与其所示的功能属性、位置、路径方向应是一一对应关系，不能有歧义。

五、探索可持续商业模式

充分发挥市场的作用，探索可实施、可推广的充电设施运营商业化模式，鼓励社会资本参与充电设施网络及基础服务平台建设。加快形成私人用户住宅小区与办公场所配套停车场充电基础设施建设运营的市场机制。构建统一开放、竞争有序的充电服务市场。

通过政府与社会资本合作（PPP）等方式，引入社会资本参与充电基础设施建设、运营。增加企业合作机会，全面开展城市充电设施网络的投资建设；充分发挥市场的作用，探索可实施、可推广的充电设施运营商业化模式，基于物联网、云计算、移动互联网和大数据技术打造充电网、车联网、互联网“三网融合”的服务平台。通过服务平台的搭建，实现设备控制和信息传递、业务运营和管理监控，构建生态体系中互联互通的大数据平台，在充电服务的基础上创造新的服务和商业模式。

第八章 投资估算及效益分析

一、投资估算

（一）各类充电设施测算指标

1. 公交车充电站：100 千瓦直流充电机 20 台，服务 40 车，配电容量 2500 千伏安，工程造价 1000 万元。

2. 出租车充电站：60 千瓦直流充电机 30 台，服务 60 辆车，配电容量 2250 千伏安，工程造价 800 万元。

3. 物流、环卫车专业充电站：7 千瓦交流充电桩 50 台、60 千瓦直流充电机 5 台，服务 50 辆车，配电容量 760 千伏安，工程造价 350 万元。

4. 城市公共充电站：60 千瓦直流充电机 20 台，同时服务 20 辆车，年服务电量 100 万千瓦时，配电容量 1500 千伏安，工程造价 500 万元。

5. 分散式公共充电桩：按直流快充桩和交流慢充桩按 1:4 的比例设置；交流慢充桩 7 千瓦，年服务电量 0.3 万千瓦时，配电容量 7.8 千伏安，设备及工程造价 0.8 万元；直流快充桩 60 千瓦，年服务电量 1.2 万千瓦时，配电容量 75 千伏安，设备及工程造价 20 万元。

6. 公务与私人乘用车用户专用充电桩：交流慢充桩 7 千瓦，按照一车一桩比例配置，配电容量 7.8 千伏安。

（二）投资估算

结合电动汽车发展目标分类规划结果，潍坊市各类场所、各种充电设施逐年投资额如下表：

表9-1 2016-2020年充换电站设施投资额（万元）

类型	2017	2018	2019	2020	总计
公交车充换电站	13000	15000	18000	20000	66000
出租车充换电站	800	4800	9600	12800	28000
物流环卫等专用车充电站	1400	1750	4200	6650	14000
城市公共充电站	1000	1500	6000	6500	15000
总计	16200	23050	37800	45950	123000

至 2020 年，电动公交车充换电站累计投资 66000 万元、电动出租车充换电站累计投资 28000 万元、电动物流环卫等专用车充换电站累计投资 14000 万元、城市公共充换电站累计投资 15000 万元，规划期内，各类充换电站设施累计投资 12.30 亿元。

表9-2 2016-2020年充电桩设施投资额（万元）

类型	2017	2018	2019	2020	总计
分散式公共充电桩	4584	5461	11670	14941	36656
公务与私人乘用车专用充电桩	3786	4569	11166	14558	34080
总计	8371	10030	22836	29499	70736

至 2020 年，分散式公共充电桩累计投资约 36656 万元，公务与私人乘用车专用充电桩累计投资 34080 万元，规划期内，各类充电桩设施累计投资约 7.07 亿元。

表9-3 2016-2020年全部充换电设施投资额（万元）

类型	2017	2018	2019	2020	总计
充换电站	16200	23050	37800	45950	123000
充电桩	8371	10030	22836	29499	70736
总计	24571	33080	60636	75449	193736

规划期内，潍坊市充换电设施累计投资额约 19.37 亿元。

二、社会效益分析

（一）产业带动效益分析

电动汽车的推广应用工作，以推动电动汽车技术和整车制造业的发展为核心，带动地区相关产业链的形成，将极大促进潍坊市经济发展方式转变和产业结构调整。从汽车产业发展角度看，通过电动汽车技术的突破，可以缩短和先进国家的汽车发展距离，实现汽车工业的跨越式发展。

通过潍坊市电动汽车推广应用，逐步扩大电动车电池、电机、电控及整车的生产规模。同时带动引进国内外知名乘用车生产项目，研发生产具有自主品牌的新能源汽车，提升产业规模效益。

电动汽车作为机械、冶金、电子、能源、新材料和计算机产品的集成，同时也是信息技术、生物技术、数字技术等多种高新技术的集成，是典型的高新技术产品，其最终目标是智能化、数字化和轻量化。在这一实现过程中，与传统汽车相比，其对相关产业的带动效益将大上几倍，影响更深、更远。

规划期内，充电设施建设投资额约 19.39 亿元，拉动电动汽车动力电池产值超过 48.10 亿元，电动汽车产值超过 19 亿元，随着电动汽车产业链的逐步形成，将极大带动地区经济的发展，增加地方税收与就业，加快电动汽车行业市场的发展，并给予投资者良好的回报。

（二）节能减排效益分析

从燃油汽车的汽油开采到使用的全过程角度来看，汽车的总能耗由“石油开采”过程以及“路上排放”这两个过程能耗组成，电动汽车的总体能耗要显著低于传统燃油汽车，具有显著的节能

优势。在我国当前电源结构下，纯电动乘用车相比同类型汽油车能够节能约 50%，纯电动公交车相比常规燃油公交车能够节能 30%。

为充分挖掘电动汽车的间接节能减排潜力，最大化其总体节能减排潜力，应采取灵活电价机制和智能充电管理手段，使电动汽车充电负荷曲线根据常规电源与可再生能源的出力进行智能调整，从而实现整体效率最优。

电动公交车包括纯电动公交车与插电式混合动力公交车，结合潍坊实际情况确定两种车型的数量占比，参考比例为 1:1。其中，纯电动公交车分为充电式与换电式两大类，结合潍坊实际情况确定两种车型的数量占比为 4:1。

电动出租车一般为纯电动车，包括充电式与换电式两大类，结合潍坊实际情况确定两种车型的数量占比为 19:1。

电动物流车、环卫、警用车等行业专用车为充电式纯电动车。电动公务与私人乘用车包括纯电动与插电式混合动力两大类，结合潍坊实际情况确定两种车型的数量占比为 1:1。

根据 2016-2020 年电动汽车新增充电需求量，本规划实施后，按电动汽车产销量目标计算，从 2016 年至 2020 年可实现累计充电电量超过 3.71 亿千瓦时，节约替代燃油超过 11.2 万吨，切实有效的减少二氧化碳排放，将极大促进能源战略转型，大幅提高能效水平，有效缓解环境压力。

第九章 保障措施

一、政策支撑保障

电动汽车充换电服务网络建设工作是一个系统工程，在电动汽车充换电服务网络建设过程中可能涉及建设场地规划、立项、拆迁、道路开挖等，力争各地政府在充换电服务网络建设的土地申报、审批程序上开通“绿色通道”；将电动汽车充换电服务网络发展规划纳入城乡建设规划，将充换电服务网络布点、配套道路建设及供电线路通道在相关控制性详规中予以明确；将电动汽车充换电服务网络建设用地纳入土地利用总体规划，在用地指标、土地预留、土地征用等方面给予保障。

按照国家政策要求给予新能源汽车车辆购置税减免，挂牌、规费减免等优惠扶持政策。以新能源汽车推广应用为契机，以系统集成创新为纽带，山东省人民政府支持建立山东省新能源汽车动力与控制工程中心、车用锂离子动力电池和驱动电机研究中心研发能力建设。积极争取国家对产业园和工程中心建设项目的资金和政策支持。省市将在经济社会发展规划、年度计划、重点项目规划立项、项目用地和配套资金上给予支持。

按照《山东省电动汽车充电基础设施建设运营管理办法》（鲁发改能源〔2016〕1182号）文件精神，在政策支持中，按照简政放权、放管结合、优化服务的要求，对符合规划的充电基础设施建设减少行政审批环节，加快办理速度，并在财税政策、用电价格、土地保障、规划建设等方面给予支持，鼓励积极利用现有场地建设充电基础设施。

建立全市新能源汽车工作协调常态机制和联席会议制度，成立全市新能源汽车产业发展工作组，建立常态工作和联席会议机制，定期召开会议，协调推进全市充换电产业发展，努力推动出台资金补贴、税收优惠等相关扶持政策，逐步扩大电动汽车在城市公交、出租、城际交通和家用车辆等领域的应用。

电动汽车充换电服务网络的建设和运营是一项复杂的系统工程，必须由政府部门、企业、科研机构、车辆运营应用单位等联合起来，协调运作，才能有序并高效地完成“十三五”的规划任务，达到规划目标。

（一）对充电基础设施建设给予规划导向支持

1. 加强发展规划引导。坚持规划先行、统筹考虑、科学推进，按照因地制宜、快慢互济、经济合理的总体要求，结合潍坊市发展实际，编制电动汽车充电基础设施专项规划，科学确定建设规模和空间布局。

2. 落实规划设计标准。按照省要求，落实潍坊市各类建筑物配建的停车场及社会公共停车场等充电设施建设规划设计标准和要求。

3. 落实规划实施配套方案。按照省要求，落实潍坊市市域范围内市属开发区、各县市区要制定规划落实配套实施方案，加快充电基础设施规划推进。

（二）对充电基础设施建设给予审批支持

1. 简化项目审批程序。按照简政放权、放管结合、优化服务的要求，简化充电基础设施建设项目审批程序。对独立占地的充电基础设施，按照属地原则由发展改革部门实行分级备案管理，

具体办法参照国家、省和市基本建设项目登记备案有关规定执行。对非独立占地的充电基础设施，电动汽车充电基础设施运营企业应当取得设施所在场地使用权人的同意，并向当地电网企业报装。对私人用户居住地充电基础设施，推广使用全国统一的建设管理示范文本；

2. 简化建设规划手续。落实国家、省简化充电基础设施审批环节的要求，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，不新增建筑面积的，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。建设城市公共停车场及高速公路服务区时，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。新建独立占地的集中式充换电站应符合城市规划，按规定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。

（三）对充电基础设施建设给予财政支持

1. 落实国家充电基础设施建设财政奖励政策，积极争取中央基建投资资金以及相关产业专项建设基金，对充电基础设施建设运营、改造升级、充换电服务网络运营监控系统建设等给予支持。

2. 研究出台市级充电基础设施建设资金支持政策。

3. 各县（市、区）要结合本地实际研究制定相关财政支持政策，合力推动充电基础设施发展。

（四）对充电基础设施建设给予用电支持

1. 提高配套电网保障能力。电网企业要结合全市城乡配电网建设规划和充电基础设施发展规划，制定专项工作方案，加快推进充电基础设施配套电网建设改造，确保充电基础设施无障碍接

入，满足充电基础设施运营需求。研究出台充电基础设施接网具体规定，开辟绿色通道，优化流程，限时办结，为充电基础设施接入电网提供便利条件。各县市区、市属各开发区要将充电基础设施配套电网建设改造项目纳入当地配电网专项规划，并与其他相关规划协调，在用地保障、廊道通行方面给予支持。

2. 完善价格支持政策。对向电网企业直接报装接电的经营性集中式充换电基础设施用电，执行大工业用电价格，2020年前，暂免收基本电费。其他充电基础设施按其所在场所执行分类目录电价。其中，居民家庭住宅、居民住宅小区、执行居民电价的非居民用户中设置的充电基础设施充电，执行居民用电价格中的合表用户电价；党政机关、企事业单位和社会公共停车场中设置的充电基础设施用电执行“一般工商业及其他”类用电价格。电动汽车充换电基础设施用电执行峰谷分时电价政策。鼓励电动汽车在电力系统用电低谷时段充电，提高电力系统利用效率，降低充电成本。

2020年前，服务费实行政府指导价管理。电动公交车电费及充电服务成本不高于汽车燃油成本的70%，电动乘用车电费及充电服务成本不高于汽车燃油成本的50%，并根据燃油（气）价格变动情况适时调整；充电服务费标准上限由设区市级人民政府价格主管部门制定并调整。

（五）对充电基础设施建设给予用地支持

1. 各级人民政府要根据充电基础设施建设项目用地需求，年度土地供应计划应优先安排充电基础设施项目用地，切实保障项目落地。对于独立占地的集中式充换电站用地，纳入公用设施营

业网点用地范围，按照加油加气站用地供应模式，优先安排土地供应。

2. 充电基础设施建设用地可采取配建方式供地；在供应其他相关建设项目用地时，将配建要求纳入开发项目建设条件意见书和规划条件；允许土地使用权取得人与其他市场主体合作，按要求投资建设运营充电基础设施；鼓励充电基础设施依法取得地役权进行建设。

3. 鼓励在已有各类建筑物配建停车场、公交场站、社会公共停车场、高速公路服务区等场所配建及扩建充电基础设施，相关场所业主单位应保证必要的用地，并给予租金减免等支持，地方政府应协调有关单位在用地方面予以支持。

（六）对充电基础设施建设加强各部门管理要求

明确安全管理要求。各地要建立充电基础设施安全管理体系，完善有关制度和标准，加大对用户私拉电线、违规用电、不规范建设施工等行为的查处力度。公安部门要研究出台加强充电基础设施场所消防安全管理的相关意见，明确防火安全要求；依法依规对充电基础设施设置场所实施消防设计审核、消防验收以及备案抽查，并加强消防监督检查。行业主管部门要督促充电基础设施运营使用的单位或个人落实消防安全责任制，加强对充电基础设施及其设置场所的日常消防安全检查及管理，及时消除安全隐患。

按照《山东省电动汽车充电基础设施建设运营管理办法》（鲁发改能源〔2016〕1182号）文件精神，在政策支持中，部门和单位职责中市、县（市、区）政府承担统筹推进电动汽车充

电基础设施发展的主体责任，要统筹规划，分级负责，合力推进，切实抓好落实。省直有关部门和单位要按照工作分工，认真做好全省发展规划制定、政策落实、综合协调、工作督导以及本部门（系统）推广应用等工作，确保完成各项目标任务。

各级各有关部门和单位要高度重视，切实履行职责，扎实推进重点领域、重点区域和重点项目建设，逐步完善充电基础设施建设服务体系。

1. 市、县（市、区）政府负责本行政区内充电基础设施建设推进工作，建立工作机制、明确相应职责，协调处理充电基础设施建设过程中的有关问题。

2. 发改部门负责编制充电基础设施建设发展规划，将充电基础设施配套电网建设与改造项目纳入当地配电网专项规划，对独立占地的充电基础设施建设项目进行备案管理。

3. 经信部门负责推动新能源汽车产业发展，与充电基础设施建设形成良性互动。

4. 住建（规划）部门负责将充电基础设施建设纳入城乡各类法定规划；制定充电基础设施建设规划设计标准和要求；完善停车场、建筑物配建停车位充电基础设施配建标准，并将充电基础设施建设或安装条件预留情况纳入相关建设工程规划许可证及施工图审核流程；配合推进住宅小区、公共建筑物和社会公共停车场以及环卫等相关领域充电基础设施建设。

5. 国土部门负责充电基础设施用地保障工作。

6. 交通部门负责牵头推进高速公路及普通国省道等相关领域充电基础设施建设。

7. 机关事务管理部门负责牵头推进党政机关、事业单位及其他公共机构停车场充电基础设施建设。

8. 国有资产管理部门负责推进国有企业单位停车场充电基础设施建设。

9. 物价部门负责贯彻落实国家、省有关电动汽车充电基础设施用电价格政策，对充电基础设施服务费实行政府指导价管理。

10. 市、县（市、区）物业行政主管部门负责协调辖区物业服务企业，配合业主或其委托的建设单位，及时提供相关图纸资料，积极配合并协助现场勘查、施工，支持充电基础设施建设相关工作。

11. 街道办事处或乡（镇）人民政府、社区居委会要加强对业主委员会的监督和引导，引导业主支持充电基础设施及配套供电设施建设改造。

12. 电网部门负责保障充电基础设施配套电网接入和配套电网的安全运营工作，对充电基础设施建设运营数据进行统计。

13. 财政、金融部门负责贯彻落实充电基础设施建设财政、金融支持政策。

14. 科技、公安、环保、国资、质监、安监、能源监管等各相关部门和单位按照各自职责分工，协同做好充电基础设施建设工作。

二、资金投入保障

在进行充换电服务网络规划时做好相应配电网改造，深入开展谐波影响分析和监测，完善有源滤波装置，提升配网供电能力，满足充换电服务网络用电需求。与当地政府、汽车制造企业、动

力电池制造企业和充电设施制造企业紧密结合，在充换电模式、充换电网络建设、运行模式、接口标准等方面实现一致。

鉴于目前节能与新能源汽车较传统燃油汽车购车成本仍然较高，对于示范推广的纯电动公交车、公务车、环卫车，由潍坊市政府筹集资金采购。此外，潍坊市域范围内各级政府将继续对新能源公交车购置补助和支持新能源汽车重大课题研究、技术研发、产品设计及国产化技术改造等方向进行投入，引导企业加大节能与新能源汽车研发力度。对产品技术达到国内领先水平，拥有自主知识产权，具有一定规模和产业化能力的新能源汽车及关键零部件企业给予重点支持。

拓宽多元融资渠道。鼓励和支持具备条件的充电基础设施企业和设备厂商到境内外交易所上市，或到“新三板”、省内区域性股权交易市场挂牌融资。积极推广以政府和社会资本合作（PPP）等方式，通过特许经营、投资补贴、贷款贴息等形式，吸引社会资本建设、运营充电基础设施。鼓励利用社会资本设立充电基础设施发展专项基金，探索发行充电基础设施企业债券。

三、技术保障

（一）研发阶段

加快推进充电标准化。贯彻落实充电接口及通信协议等国家标准推广应用机制，构建充电接口互操作性检测、充电服务平台间数据交换、充电设施互联互通综合检测平台。落实充电设施产品准入管理制度，开展充电设施检测与认证，实现不同厂商充电设备与不同品牌电动汽车之间的兼容互通。落实电动汽车充电系统检定装置，完善充电基础设施计费、结算等运营服务管理规范。

按照国家标准在全市充电基础设施设置统一的道路交通标志。

强化技术研发支撑。加大对充电基础设施关键技术研发的支持力度，积极搭建研发、检测等公共技术创新服务平台。充分发挥企业创新主体作用，加大新型充换电技术及装备研发投入和攻关力度，力争突破一批核心关键技术，提高企业科技创新能力和核心竞争力。强化创新联盟建设，引导和组织市内高校、科研机构和企业加强产学研结合，进一步整合优势资源，组织联合攻关，完善研发、生产、示范运行机制，形成推进新能源汽车充电设施产业发展的整体优势。

（二）建设阶段

在进行充换电服务网络规划时电力企业应做好相应配电网改造，深入开展谐波影响分析和监测，完善有源滤波装置，提升配网供电能力，满足充换电服务网络用电需求。电动汽车充换电服务网络接入电网，将有利于减少电网峰谷差，但是将在谐波、冲击电压等方面对电网电能质量产生不良影响，因此接入电网时应选择短路容量较大的接入点，且应校核接入电网后电能质量是否满足国标要求。从电网角度看，“十三五”期间的充换电服务网络接入电网从供电能力与供电可靠性角度看是可行的，按本规划拟定的充换电服务网络建设方案，可满足电动汽车充电要求。

（三）运营阶段

加强对充换电服务网络的运行维护管理，建立完善的管理制度，认真做好运行维护、安全管理和应急处置等工作，确保充换电服务网络的安全运行。配合政府在公交、环卫、出租等行业率先应用纯电动汽车，加强引导示范作用，促进电动汽车产业发展。

加强对充电场所及周围环境的管理。动力电池充放电工作效率受充电场所及环境条件的影响，尤其是受环境温度的影响。在常温下，电池充电接受能力较强，随着环境温度的降低，其充电接受能力逐渐降低。低温时电池放电效率降低，在同样的运行机制和行驶里程下，车辆能耗高、电池放电深度大。同样，在低温下动力电池充电效率也降低。因此，需要加强对充电场所及周围环境的管理，特别是温度的控制，保证其环境温度有利于电池充电要求。

大量的充电设备会给电网带来相当的谐波污染，电力企业应组织专门的技术力量来解决采用何种技术手段来监测、控制供电质量来防止谐波污染，适时调整有关技术标准和规程，制订出应对措施。

加快推进“互联网+充电基础设施+运营管理”建设，融合移动互联网、物联网、智能交通、大数据等技术，提高充电服务智能化水平，提升运营效率和用户体验，促进电动汽车与智能电网间能量和信息的双向互动。建立电动汽车用户服务平台，围绕用户需求，提供充电导航、状态查询、充电预约、费用结算等服务，拓展平台增值业务。