陕西五年内将新建35.54万根充电桩 《陕西省电动汽车充电基础设施“十四五”发展规划》印发

近日，陕西省发展和改革委员会印发《陕西省电动汽车充电基础设施“十四五”发展规划》（以下简称《规划》），以推进省内电动汽车及充电设施加快发展。据悉，截至2020年末，省内公共充电桩总数超过1.7万根，“十四五”（2021-2025年）期间计划共建设各类充电桩35.54万根。

以下为原文

陕西省电动汽车充电基础设施“十四五”发展规划

前言

发展新能源汽车是我国从汽车大国迈向汽车强国的必由之路，关系产业提升、能源安全、绿色发展；我国坚持纯电驱动战略取向，“十三五”期间持续大力推进电动汽车发展，电动汽车产业发展取得了巨大成就，技术水平显著提升、产业体系日趋完善、企业竞争力大幅增强，2015年以来产销量、保有量连续五年居世界前列，产业进入叠加交汇、融合发展新阶段。

充电设施是电动汽车推广应用的基础和保障，“十三五”期间国家出台一系列支撑政策，有力引领充电设施行业发展，充电设施网络体系初步形成，产业生态逐渐构成，充电技术水平迅速提升，标准体系逐步完备，建成了世界上充电设施数量最多、辐射面积最大、服务车辆最全的充电设施体系。

陕西省认真落实国家大力发展电动汽车的战略部署，充分发挥政策的导向作用，“十三五”期间出台多项重要文件明确电动汽车及充电设施发展目标，制定了诸多支持政策，省内电动汽车制造实力不断增强，汽车电动化率明显提升。

“十四五”是陕西省经济发展追赶超越的关键时期，为进一步促进陕西电动汽车及充电市场的繁荣发展，陕西省发改委超前思考、积极部署，总结“十三五”发展经验，深入调研市场发展现状，组织编制了《陕西省电动汽车充电基础设施“十四五”发展规划》，提出了陕西充电设施的发展目标及重点任务，为“十四五”充电设施市场发展指明了方向，将有力推动陕西绿色低碳发展，助力“碳达峰”、“碳中和”目标早日实现。

一、电动汽车及充电设施发展现状

（一）省内经济社会发展取得的成就

“十三五”期间，面对错综复杂的发展环境，陕西省在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，坚决贯彻国家各项决策部署，着力做好稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险、保稳定各项工作，全面建成小康社会取得决定性成就；综合实力明显增强，经济结构持续优化，全面深化改革取得重大进展；对外开放持续扩大，发展质量和效益显著提升，省内56个贫困县全部摘帽，绝对贫困问题得到历史性解决；社会建设卓有成效，城乡居民收入年均分别增长7.5%和8.9%。2020年生产总值达2.62万亿元，较“十二五”末增长约44%。截至2020年末，全省城镇化率超过60%；省内高速公路通车总里程达6171千米，较“十二五”末增长约22%，实现县县通高速；全省汽车保有量为739.5万辆，较“十二五”末增长约64%。

（二）电动汽车推广应用现状

截至2020年底，全国新能源汽车保有量达492万辆，占汽车总量的1.75%，基本达到“十三五”新能源汽车发展目标，国内电动汽车推广取得巨大成就。

陕西省是国内重要的电动汽车生产基地，省内比亚迪、陕汽、吉利等企业在电动汽车整车制造、动力电池等核心部件生产领域均占有重要地位，随着近年多项新能源汽车生产项目投运，省内新能源汽车生产能力将大幅增强，陕西作为新能源汽车生产基地的地位更加巩固。

“十三五”以来，陕西省大力推进公交、出租、轻型物流等公共领域及私人车辆电动化，截至2020年底，全省在册电动汽车12.27万辆，超额完成“十三五”初设定的发展目标，省内电动汽车使用迈出了从试点推广到规模化应用的

关键一步。分类型来看，截至2020年底，电动公交车0.97万辆，电动巡游出租车1.2万辆，电动网约出租车1.85万辆，电动轻型物流车2.1万辆，电动环卫车0.05万辆，电动客车0.01万辆，其它车辆0.01万辆，其余主要为电动私人及公务乘用车。

受相关政策推动，省会西安市公共领域车辆电动化率处于国内先进水平，截至2020年底电动汽车保有量达10.43万辆，占全省电动汽车保有量的85%；其他地市积极通过公共领域应用带动区域内电动汽车推广，取得了良好的示范效果。

表1 省内电动汽车保有量及渗透率现状[2]

车辆类型	合计	公交车	巡游出租车	环卫车	网约出租车	私家车	客车
电动汽车保有量（万辆）	12.27	0.97	1.2	0.05	1.85	6.33	0.01
汽车保有量（万辆）	739[3]	1.8	4.	0.58	3	570	2.1
电动汽车保有量渗透率（%）	1.66	53.9	30	8.6	61.7	0.8	0.48

（三）充电设施建设现状

陕西省电动汽车的快速发展离不开充电设施的重要保障作用，“十三五”是陕西省电动汽车及充电设施发展的起步期，省内各级政府积极落实《陕西省电动汽车充电基础设施专项规划》（2016-2020年）发展要求，省市两级层面规划制定充电设施建设目标，出台优惠补贴、建设规范、管理要求等多方面政策，着力解决充电设施建设难的问题，圆满完成“十三五”期间充电设施建设目标，满足了省内电动汽车充电需求，有力推动了公交、出租、网约、轻型物流等公共领域电动化进程，促进了电动汽车在个人乘用车领域的推广应用，形成了充电设施行业蓬勃发展的良好局面。

1.充电设施网络体系逐步形成

截至2020年末，省内公共充电桩总数超过1.7万根、总功率约73万千瓦，直流充电桩与交流充电桩比例约为2:1，主要满足出租、网约、公交、物流等运营车辆充电需求，2020年全省公共充电站充电量约5.9亿度，充电量排名位于全国前五位。省内公共充电设施随电动汽车应用主要布局于西安市，西安市则主要集中于三环以内区域；其他地市根据电动汽车推广情况，相应建设了专用、公用、自用等充电设施。陕西省积极开展充电设施“进政府、进高校、进企业、进景区、进园区、进小区”，旨在优化充电设施建设布局、满足电动汽车充电需求，打造覆盖广泛的充电设施网络体系，推动电动汽车应用普及。

建成高速公路服务区充电站达百座，基本覆盖省内高速公路，初步形成城际出行充电网络。推进充电新技术应用，完中国西部创新港有序充电项目建设，建成1000余根7kW、有序充电桩；试点建成咸阳机场大功率充电站。在华山、兵马俑景区建成公用充电设施。

2.充电设施产业初具规模

省内公共充电设施建设运营企业已达近百余家，规模较大的主要有国网陕西电动汽车公司、西安城投特来电、西安城投新能源、陕西万邦星星新能源、陕西万充等。主要服务公交车的充电站充电量较为稳定，平均利用率为15%左右。主要服务电动出租车、网约车等运营车辆的公共充电站利用率与位置等因素相关，差异较大，为6%～20%左右。省内电动汽车充电设备制造产业紧跟国内外发展步伐，在产品研发、生产等领域具备一定实力。

3.私人充电设施有序发展

私人乘用车原则上按照车桩比1:1建设自用充电桩，实际由于不具有固定停车位、小区物业安全考虑、小区配变容量有限、改造空间受限等原因，建成率约70%左右，全省共约4.5万根私人充电桩。

4.建设陕西省智慧车联网平台

建成西部地区首个省级充电服务平台—陕西智慧车联网平台，该平台是由陕西充电设施分会负责组建、运行管理的

公益性省级政府平台，已接入国家电网、万帮星星、特来电、西安城投等充电设施运营企业115家，基本实现了省内充电设施的互联互通。平台汇集全省11个地市充电设施、新能源汽车信息，通过互联互通实现“车—桩—网”一体化管理，促进全省充电设施共享，为省内电动汽车提供充电服务。积极发挥平台价值，依托平台实现政策发布、补贴申领、电力交易等功能，实现全省充电设施统一管理。聚合平台充电设施负荷，组织开展电力（绿电）交易，最大限度地降低终端充电用户的电价，降低电动汽车的充电成本。特别是绿电交易，实现了“电动汽车+清洁能源”，真正让新能源车用上新能源电。

（四）充电设施技术发展情况

随着电池能量密度和电池充电电压的提升，电动汽车快速充电能力得到较大提升。目前国内公共充电领域以直流快充为主、交流慢充为辅，其他充电方式为补充；在私人充电领域主要为交流慢充方式。国内公共交流桩主要分为单相交流桩和三相交流桩。三相交流桩功率主要为40kW，单相交流桩充电功率以7kW为主。公共直流充电桩充电功率普遍为60kW、120kW、180kW左右，一机双枪120kW型直流充电桩较多。同时大功率充电（300kW及以上）、无线充电、小功率直流充电(20kW—40kW)、换电及“光储充”一体等技术蓬勃发展，增强了用户的充电体验，家用充电插座方式给电动汽车用户提供更便捷的充电方式。

随着技术发展，充电设施将呈现多方位发展趋势：一是大功率快速充电，乘用车单枪充电功率从60kW升级到350kW，充电时间将进一步缩短；二是小功率直流充电并行发展，采用小功率直流充电替代交流充电方案将成为小区/园区充电场景的关键技术路线之一，使“最后一千米”充电更快捷；三是通过运用5G通信、大数据、人工智能等新技术，充电设施智能化水平将不断提升，充电设施运行效率更高、助力智慧出行；四是充电基础设施将成为多网融合的节点，电网、电动汽车群、车联网等多个方面通过充电设施实现联结，在实现便捷充电、人员出行、车网互动等方面具有关键作用。

（五）电动汽车及充电设施发展支持文件

“十三五”期间陕西省紧跟国家政策方针，坚持大力发展新能源汽车的战略方向，省市层面持续出台多项支持政策，推动了省内新能源汽车推广及充电设施建设，陕西新能源汽车应用水平与自身经济社会发展程度相适应。

省内省级层面政策对“十三五”期间省内电动汽车应用及充电设施建设提出了总体发展目标，并在部分类型车辆购车补贴、充电站建设、运营管理、电力交易、充电设施互联互通等方面制定了相关政策，为全省充电设施良性发展奠定坚实基础。西安市明确了本市内新能源汽车购车及充电设施建设补贴，并制定了至2022年的充电设施建设任务；其余各地市根据自身情况制定了充电设施发展目标等。

1.省级层面

（1）政策方面

2016年10月，陕西省政府办公厅《关于进一步加快我省新能源汽车推广应用的实施意见》中对省内电动汽车推广目标进行了规定，提出要推进全省新能源汽车推广应用，努力将我省建成全国重要的新能源汽车产业基地。2016至2020年全省新能源汽车推广应用力争达到10万辆以上，其中新能源公交车达到7000辆以上，占到全省公交车保有量的50%；公务车新能源汽车采购量不低于30%。全省新能源汽车实现累计销售50万辆以上。

2018年4月，陕西省《铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）》中提出在城市公交、厂区通勤、出租以及环卫、物流等领域加快推广和普及新能源车。城市新增公交车和出租车全部使用新能源车。2020年底前，关中城市现有燃油公交车更新为新能源公交车，其中，2018年不少于40%，2019年不少于40%。

2018年7月，陕西省《关于印发推动汽车产业加快发展支持措施的通知》提出，加快全省公交、出租、物流等公共领域新能源汽车替换，对公共领域用车替换为新能源汽车的给予国家补贴标准30%的资金补贴。扩大甲醇、乙醇、氢燃料等汽车在全省推广应用。对于购买省内生产的甲醇、乙醇、氢燃料等汽车，重卡按每辆1万元补助，乘用车按每辆5000元补助。

2018年11月，陕西省发改委出台《陕西省电动汽车充电基础设施建设运营管理办法》（陕发改煤电〔2018〕1512号），为省内充电设施建设、运营等各方面提供了基本依据。

2019年6月，陕西省发改委印发《关于同意陕西智慧车联网平台参与电力直接交易的函》（陕发改电能函〔2019〕9

29号），通过采用电力交易方式降低充电电价，减轻行业成本。2020年1月，陕西省交通厅、财政厅、工信厅和省发改委联合印发《新能源公交车推广应用实施方案》，提出2020年至2024年，各市（区）每年新增、更新的常规公交车辆中，新能源公交车占比85%以上，根据实际情况减少新增燃油公交车。2020年底前，关中地区各市建成区公交车全部更换为新能源公交车。

2020年5月，陕西省《促进市场消费积极应对新冠肺炎疫情影响的若干措施》，提出“鼓励购买新能源汽车”“加大汽车消费基础设施建设”等措施，要求认真落实国家政策，将新能源汽车购置补贴和免征购置税政策延续至2022年年底。有条件的市（区）对购买新能源公交车和燃料电池汽车，以及无车家庭购置首辆家用新能源汽车，可给予适当支持。加大汽车消费基础设施建设。将新建城市停车场和新能源汽车充电设施用地需求纳入国土空间规划，推动具备条件的地区使用存量集体建设用地建设停车场、充电站。支持建成小区停车位改造扩容，新建小区依据规定比例配置停车位。

2020年12月，陕西省发改委印发《关于加快充电设施建设实现互联互通有关问题的通知》，要求督促充电设施建设运营商企业加快接入陕西智慧车辆网平台，实现全省充电设施互联互通；提出省内各市政府不再单独组建市级平台，统一免费使用陕西智慧车联网平台。

（2）标准方面

2019年10月，出台陕西省地方标准《充电加油加气合建站充电设施技术要求》（DB61/T1275-2019），为省内结合加油加气站场地资源建设充电设施提供了技术依据。

2.地市层面

（1）西安市

2018年5月，西安市印发《新能源汽车推广应用地方财政补贴资金管理暂行办法》，规定了相关补贴政策。一是车辆补贴标准方面：免征车辆购置税，免征车船税；对单位和个人购买新能源汽车的，以享受的中央补贴为基数，公共服务领域的单车按1：0.5给予地方补贴，非公共服务领域的单车按1：0.3给予地方补贴；对单位和个人购买新能源汽车的，首次机动车交通事故责任强制保险费用给予全额财政补贴;对新能源汽车免收125元/辆的牌照费；对具有西安户籍或持有西安市《居住证》，近两年内连续缴纳社保满1年以上，购买新能源汽车的个人，给予1万元/辆财政补贴，用于自用充电设施安装和充电费用补贴。二是充（换）电设施补贴标准方面：对建设完成，通过验收并正式投用的充电设施，给予充（换）电设施实际投资（不含征地费用）30%的财政补贴。地方财政补贴（地方各级财政补贴总和）不超过中央财政单车补贴额的50%，超额部分市财政将予以扣回。

2020年9月，西安市印发《推进新能源汽车充电基础设施建设三年行动方案（2020—2022年）》，明确到2022年底，全市基本建成适度超前、车桩相宜、智能高效的充电基础设施体系，确保满足新能源电动汽车充电服务需求。全市计划新建成投运集中式充电场站200个、充电桩10000个，其中2020年完成3900个，2021年完成3290个，2022年完成2810个。新建住宅配建的停车场，应设置30%的新能源汽车充电车位，100%预留充电设施安装和在车位附近敷设低压线缆及安装电缆分线箱；大型公共建筑物配建停车场和社会公共停车场，应设置10%的新能源汽车充电车位，预留总车位数量30%的配电容量。

2020年12月，西安市印发《西安市新能源汽车充（换）电基础设施运营财政补贴实施细则》，提出对2020年9月25日之后建成并通过验收投运的公（专）用充（换）电设施，根据接入市级平台充电交易信息记录的用电量给予补贴，市级补贴标准为0.15元/度，开发区在此基础上再给予0.15元/度的补贴，其他区县根据实际情况在市级补贴基础上再进行补贴。对建设完成并通过验收的个人充电设施，由市财政给予1万元/根的一次性建设及电费补贴。

（2）其他地市

省内其他地市落实中省要求，结合自身情况，制定了各自的充电设施发展目标，给予了充电设施发展一定的优惠政策。

二、面临的形势及存在的问题

（一）面临的形势

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求加快推动绿色低碳发展，深入实施可持续发展战略，构建生态文明体系，促进经济社会发展全面绿色转型；提出降低碳排放强度，支持有条件的地方率先达到碳排放峰值，制定二〇三〇年前碳排放达峰行动方案。

在2020年9月联合国大会上，中国宣布将采取更加有力的政策和措施，力争二氧化碳排放于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和，即二氧化碳排放量和吸收量达到平衡。

陕西省落实国家要求，《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出要加快推动绿色低碳发展，把绿色发展融入国民经济发展全过程，深入推进能源生产和消费革命，推进碳排放权等市场化交易，加快能源消费和产业结构低碳化调整，大幅降低能源、水、土地消耗强度；倡导绿色低碳的生活方式。

国家《新能源汽车产业发展规划（2021－2035年）》指出，发展新能源汽车是我国应对气候变化、推动绿色发展的战略举措。该项规划提出到2025年，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的20%左右。

展望“十四五”，绿色转型、低碳发展理念成为共识，经济社会将逐步转向可持续发展，能源、工业生产、建筑、交通等重点领域需要加快研究降低碳排放措施。新能源汽车是能源替代的重要途径，随着新能源发电规模不断增加、比例不断提升，新能源汽车可以通过与电网的能量互动，大规模消纳使用新能源电，使新能源汽车与能源融合发展，成为实现碳中和目标的重要途径。因此“十四五”期间要继续大力推进电动汽车及充电设施行业发展，继续加快构建完善的充电基础设施体系，提升充电基础设施智能服务水平，保障充电安全、便捷；同时大力推动电动汽车与电网能量互动，统筹新能源汽车能源利用与可再生能源发电协同调度，综合运用峰谷电价、新能源汽车充电优惠等政策，促进新能源汽车与可再生能源高效协同发展。

（二）存在的问题

陕西省内出台的一系列政策有力的支持和推动了省内电动汽车的推广和各类充电设施建设，“十三五”期间取得了长足进步，为今后的发展奠定了坚实基础。但总体来看，省内汽车电动化率较低，消费者对电动汽车仍持观望态度，省内电动汽车发展还处于爬坡提升阶段；充电设施建设成本较高、收益不稳定，场地选址困难，建设涉及部门多、协调难度大，充电设施行业发展对政策依赖性较大，面对国家提出的各项发展目标，陕西省推广普及电动汽车、建好充电设施网络仍面临多方面问题。

1.充电设施网络体系尚待完善。受自然条件、经济条件等因素影响，省内电动汽车集中于关中地区尤其是西安市，各类充电设施相应集中于西安市，集聚发展有效提升了行业初期的规模化水平和经济效益；在建成的各类充电设施中，类型上以公用为主，专用为辅，布局上主要分布在城市及其周边区域，主要保障城区范围内电动汽车充电需求。随着电动汽车进一步推广，充电设施不仅要满足城区范围充电方便快捷，还要满足日益增加的乡村及城际出行充电需求，布局要适度超前，以构建完善的充电设施网络体系，充分发挥支撑、引导、推进作用，促进省内电动汽车从西安到关中、从关中到陕北、陕南和从城市到乡村的推广。

2.多渠道解决私人自用充电桩建设问题。在当前的电动汽车技术发展现状和私人电动汽车日常使用场景下，居住地充电是较为适宜的电能补充方式。但是现有小区由于物业不配合、无固定停车位、变压器容量有限、改造空间受限等诸多因素，实现私人电动乘用车达到车桩比1:1仍有一定差距；新建小区停车位配建充电桩没有列入小区验收范围，制约了私人电动汽车使用便捷性。需要加强新建小区验收管理，运用有序充电等技术手段解决现有小区变压器容量不足问题，加强对小区物业管理和规范，引导各方参与建设小区内公共共享充电设施，加快制定地下车库充电设施防火规范。

3.加快打造全省充电设施“一张网”，提升群众充电体验。目前省级智慧车联网平台静态及动态接入率不高，行业数据统计不全面，制约了行业信息精准分析和相关政策制定，亟待打造全省充电设施“一张网”，突出省级智慧车联网平台作为政府平台的公益属性，提升群众充电体验。省内多个规模较大的充电设施运营商已开展平台之间的对接互联，但需要继续推进互联深度和互联范围，最终形成方便快捷的互联网结算平台。

4.充电设施全生命周期安全管理体系需要完善。省内尚未建立产品准入、建设验收等方面规范要求，产品及施工质量参差不齐，加之充电运营商对国家及行业在充电系统与设备、充电设施检测、充电接口等方面标准执行力度不一，造成一定安全隐患。规范产业链相关企业在设备制造、建设施工、运行维护等各阶段严格执行现有国家、行业等相关标准，并加强相关地方标准制定。地下车库等特殊环境对充电设施消防要求不明确，需加强研究并完善相关标准。

5.需要加强行业管理。充电便捷性不高、充电时间长、油车占位、充电设施破损等问题长期存在，一直是充电设施

使用者反映的热点问题。部分运营商为了抢占市场，不计成本和投资回报，造成行业恶性竞争，不利于整体行业健康发展；部分运营商存在重建设轻运营现象，场站建成后运营管理滞后，充电桩可用率、安全性及场站环境没有保障，需要引导充电运营商从扩大市场范围向提高服务能力转变，各级政府相关部门应逐步规范管理。

6.商业模式仍需丰富。目前充电站盈利模式仍较为单一，主要偏重资产布局、收取充电服务费，缺乏针对不同车型、不同群体的多元化服务，没有形成细分市场，电力交易、车网互动等模式不健全，行业盈利能力较弱。要积极推进商业模式探索，以充电桩及充电平台为媒介，连接车辆与电网、引流创收，积极利用电力交易手段，推进车网协同，充分挖掘数据价值，开展金融、售电、电商等多种增值服务，提升充电设施行业总体经济效益。

7.配套政策需要加强。当前充电设施行业总体尚处于政策推动阶段，与国内先进省份相比，陕西省在电动汽车推广及充电设施建设等方面政策支持力度还需加强，同时省内各地市支持政策力度不一，补贴等主要集中于省会西安，其余地市尚待完善。建成的公共充电站受位置、客源等因素影响，运营情况差异较大，投资回收期长短不一，总体投资回收期为4-5年左右，个别需要6-8年，部分运营商处于亏损状态，要建成适度超前的充电设施，仍然需要一定政策支持。

三、充电设施发展需求预测

（一）陕西省电动汽车推广应用预测

1.总量预测

（1）平均增长率法

表 2　陕西省 2017-2020 年新能源汽车保有情况（单位：辆）

	保有量	增长率	当年新增
2017 年	56916	/	/
2018 年	63579	10.48	6663
2019 年	100722	58.42	37143
2020 年	123128	22.25	22406

2017年末至2020年末的省内电动汽车保有量平均增长率为29.35%，2017年末至2020年末的全国电动汽车保有量平均增长率为40%左右，考虑到国家对电动汽车支持力度持续加强，电动汽车技术成熟度不断提高，“十四五”期间省内电动汽车保有量增速预计将继续提高，取“十四五”期间年平均增长率高、中、低方案分别为50%（省内单年电动汽车保有量最高增速）、40%（2017年末至2020年末的全国电动汽车保有量平均增速）、30%（2017年末至2020年末省内电动汽车保有量平均增速），“十四五”末电动汽车保有量分别达到93.5万辆、66.2万辆、45.7万辆，详细预测结果如下。

表 3　陕西省“十四五”电动汽车保有量预测（平均增长率法）

	年增长率	2020	2021	2022	2023	2024	2025
陕西省电动汽车保有量（单位：万辆）	30%	12.3	16.0	20.8	27.1	35.2	45.7
	40%	12.3	17.2	24.1	33.8	47.3	66.2
	50%	12.3	18.5	27.7	41.5	62.3	93.5

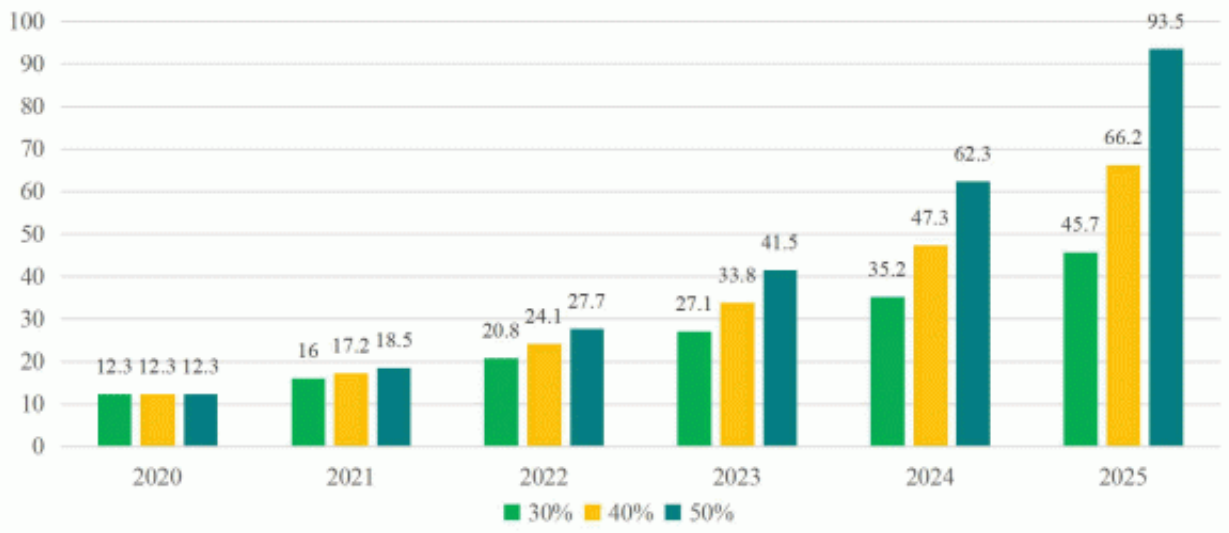

图 1　陕西省“十四五”电动汽车保有量预测（平均增长率法）（单位：万辆）

（2）政策分析法

新能源汽车发展水平与经济社会发展程度和汽车应用水平密切相关，陕西省经济社会发展及汽车应用水平略低于全国平均水平，人均汽车拥有量及人均国内生产总值均为全国水平的95%左右，考虑到陕西经济发展增速略快于全国平均水平，同时“十四五”期间新能源汽车购车成本仍将高于传统燃油汽车，新能源汽车还将处于政策推动阶段，省内新能源汽车的发展目标应以国家的发展目标为指引，因此将“十四五”期间陕西新能源汽车发展目标与全国平均水平保持一致是较为合理的。

表 4 全国国内生产总值及陕西地区生产总值情况[6]

	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
陕西地区生产总值（亿元）	25793	23941	21898	19399	18021	17689	16205	14453	12512	10123	8169
陕西人均地区生产总值(元/人)	66649	62195	57266	51015	47626	46929	43117	38564	33464	27133	21947
全国生产总值（亿元）	988528	914327	831381	743408	686255	644380	588141	537329	483392	410354	347934
全国人均国内生产总值（元）	70892	66006	60014	54139	50237	47173	43684	39874	36302	30808	26180
陕西人均地区生产总值/全国人均国内生产总值	0.9401	0.9422	0.9542	0.9423	0.948	0.9948	0.987	0.9671	0.9218	0.8807	0.8383

图 2 2009-2019 年全国生产总值与陕西地区生产总值（亿元）

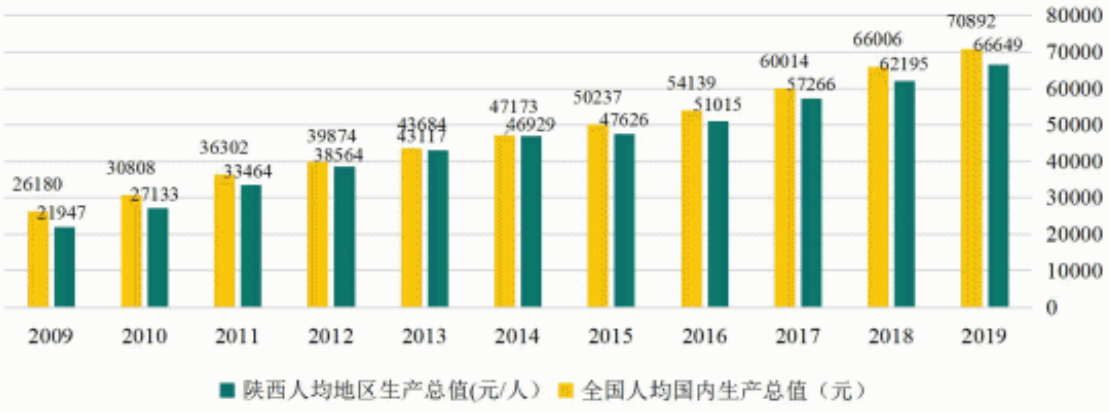

图 3 2009-2019 年全国人均国内生产总值与陕西人均地区生产总值（亿元）

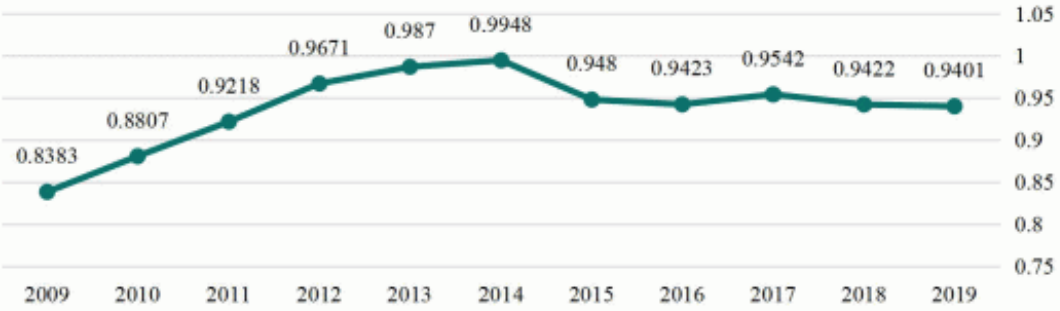

图 4 2009-2019 年陕西人均地区生产总值/全国人均国内生产总值

表 5　全国及陕西民用汽车保有情况[7]

	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
陕西民用汽车拥有量(万辆)	682	616	549	491	438	384	336	284	236	190	146
陕西人均民用汽车拥有量(辆)	0.1759	0.1596	0.1433	0.1288	0.1155	0.1019	0.0893	0.0758	0.0632	0.0510	0.0392
全国民用汽车拥有量(万辆)	25387	23231	20906	18574	16284	14598	12670	10933	9356	7801	6280
全国人均民用汽车拥有量(辆)	0.1813	0.1665	0.1504	0.1343	0.1185	0.1067	0.0931	0.0807	0.0694	0.0582	0.0471
陕西人均民用汽车拥有量/全国人均民用汽车拥有量	0.9700	0.9588	0.9527	0.9590	0.9750	0.9553	0.9589	0.9393	0.9096	0.8772	0.8339

图 5　2009-2019 年陕西与全国民用汽车拥有量

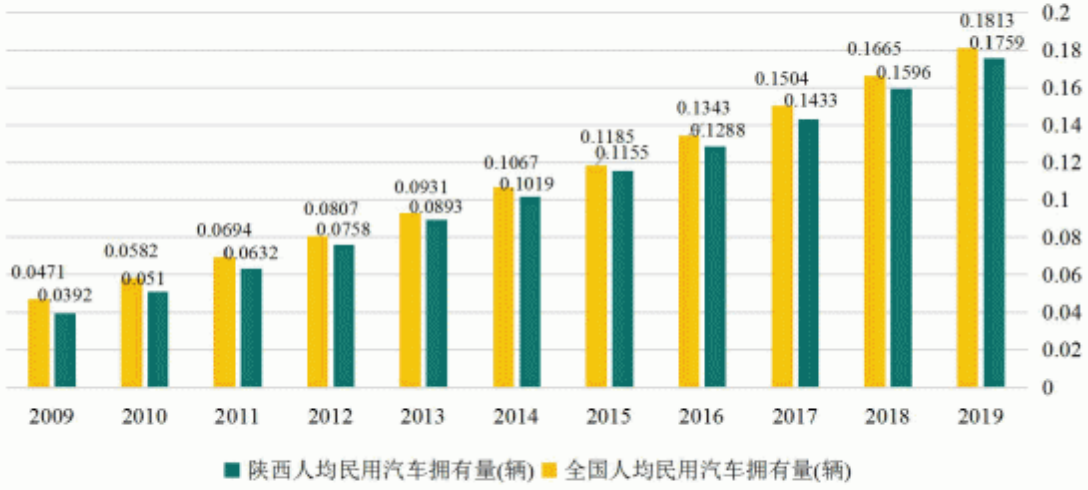

图 6　2009-2019 年陕西与全国人均民用汽车拥有量

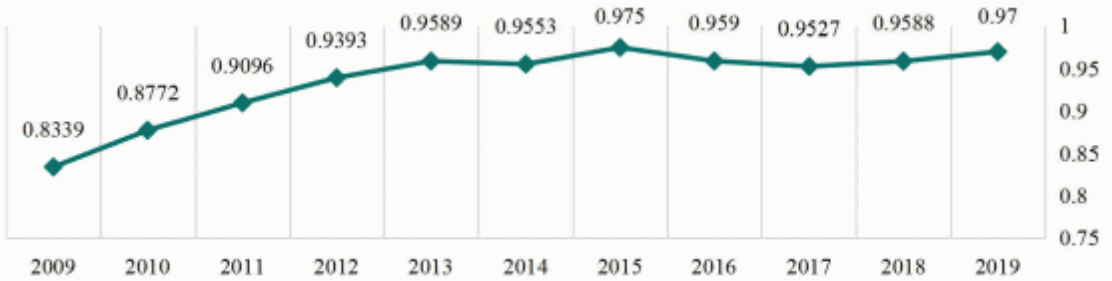

图 7　2009-2019 年陕西人均民用汽车拥有量/全国人均民用汽车拥有量

表 6　全国汽车 2009-2020 年销量情况

	2020 年	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
全国汽车销量（万辆）	2531	2576.9	2808.	2887	2802	2459	2349	2198	1930	1850	1806	1364
全国汽车销量增长率（%）	-1.9	-8.2	-2.7	3.0	13.9	4.7	6.8	13.8	4.3	2.4	32.3	45.4

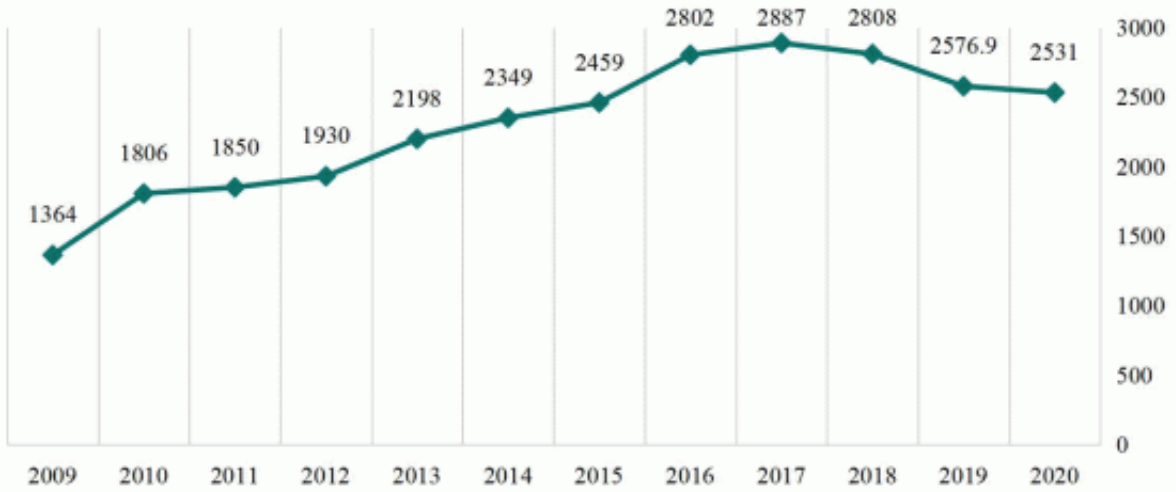

图 8　2009-2020 年全国汽车销量（万辆）

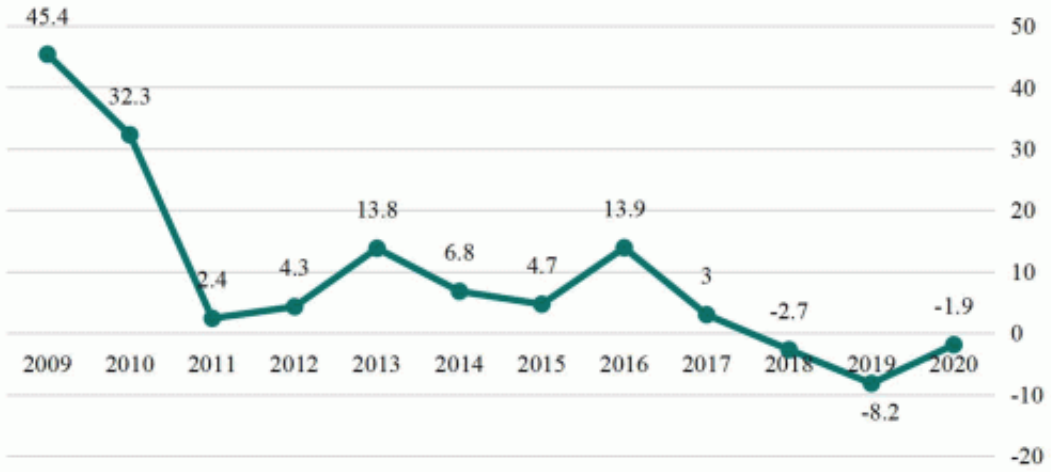

图 9　2009-2020 年全国汽车销量增长率（%）

国内汽车销量在2017年达到顶峰，近几年处于缓慢下降阶段，在疫情的负面影响下2020年汽车销量为2531万辆，与2019年相比降幅缩减到1.9%，显示了较强的汽车消费活力。根据权威机构分析预测，国内汽车消费仍然有一定发展潜力，“十四五”期间汽车销量增长率预计将保持1.5%-2%区间，将2021-2025年汽车销量增长率设定为1.5%、1.5%、1.5%、2%、2%。

表 7　全国汽车“十四五”年销量预测（万辆）

年份	2021	2022	2023	2024	2025
预计销量	2568	2607	2646	2699	2753

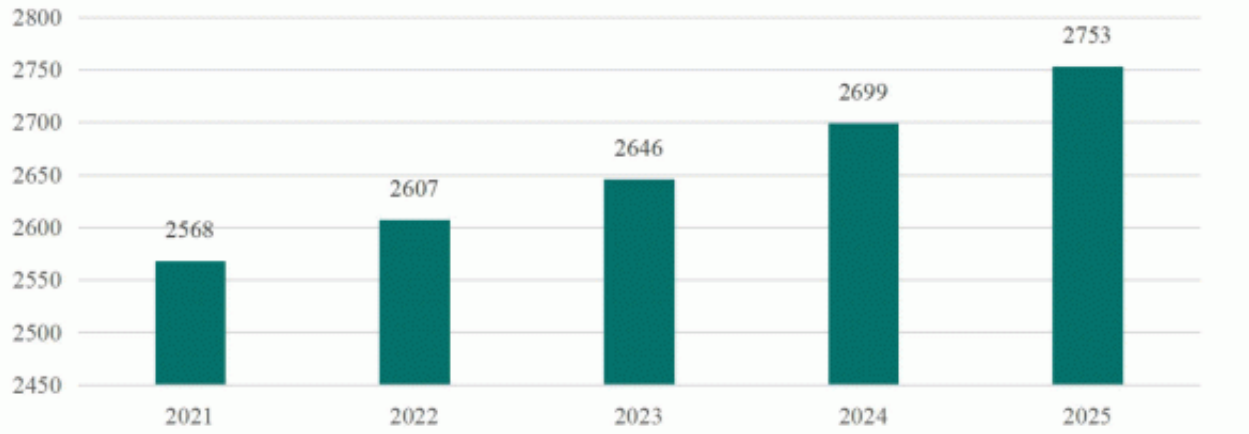

图 10　全国汽车“十四五”年销量预测（万辆）

《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》中提出到2025年，国内新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的20%左右，2020年全国新能源汽车销量136.7万辆，市场渗透率约为5.4%，即根据国家总体发展目标，“十四五”期间，全国新能源汽车销量占比将从“十三五”末的5%左右增长至约20%。

考虑“十四五”期间，全国新能源汽车销量占比匀速增长，全国新能源汽车“十四五”年销量预测如下。

表 8　全国新能源汽车“十四五”年销量预测（万辆）

年份	2021	2022	2023	2024	2025	合计
预计销量	2568	2607	2646	2699	2753	13273
新能源汽车销量占比	8%	11%	14%	17%	20%	
新能源汽车销量	205.4	286.7	370.4	458.8	550.6	1871.9

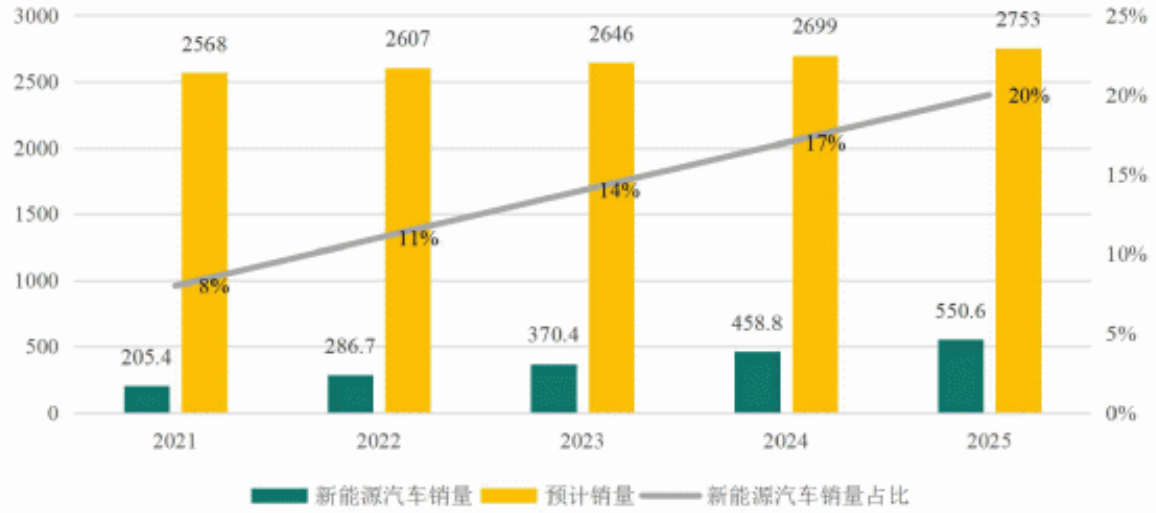

图 11　全国新能源汽车“十四五”年销量预测（万辆）

表 9　2018-2020 年全国及陕西新能源汽车销量情况（万辆）

年份	全国新能源销量	陕西新能源汽车保有量增量	占比
2020	136.7	2.24	1.64
2019	120.6	3.71	3.08
2018	125.6	0.66	0.53

表 10　2010-2020 年陕西汽车保有量在全国汽车保有量中占比情况（万辆）

年份	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
陕西民用汽车拥有量(万辆)	739	682	616	549	491	438	384	336	284	236	190
全国民用汽车拥有量(万辆)	28100	25387	23231	20906	18574	16284	14598	12670	10933	9356	7801
占比（%）	2.63	2.686	2.652	2.626	2.643	2.689	2.631	2.652	2.598	2.522	2.436

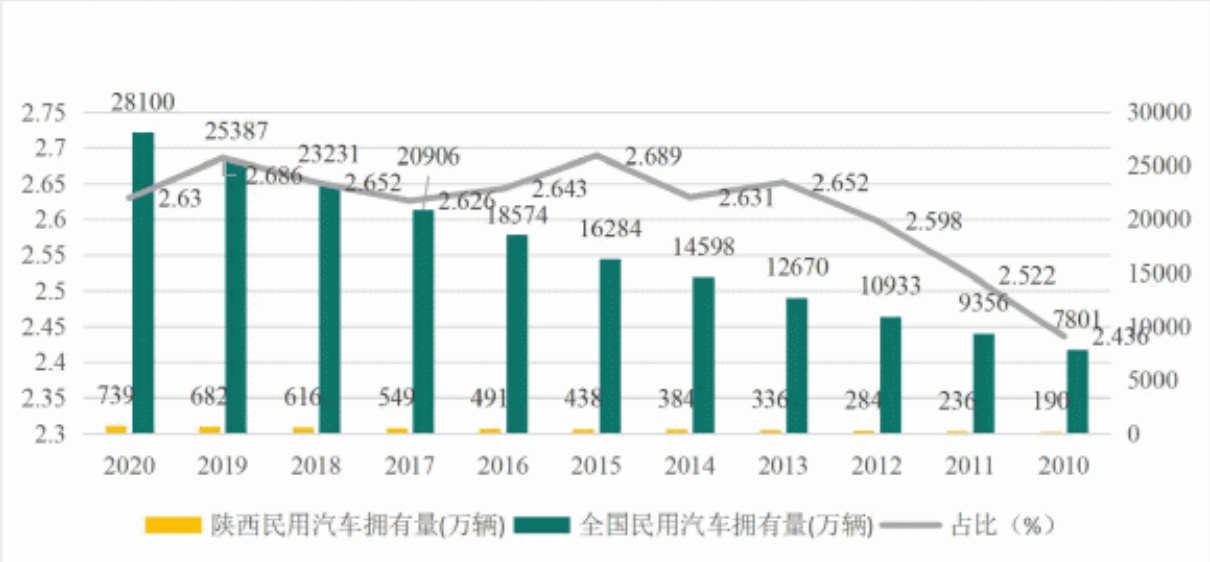

图 12　2010-2020 年陕西汽车保有量在全国汽车保有量中占比情况（万辆）

表 11　2010-2020 年陕西及全国汽车销量中占比情况（万辆）

	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
陕西民用汽车新注册量(万辆)	77.46	77.39	74.35	70.56	62.52	63.75	59.5	53.78	49.6	47.42
全国汽车销量(万辆)	2577	2808	2888	2803	2460	2349	2198	1931	1851	1806
占比	3.006	2.756	2.574	2.517	2.541	2.714	2.707	2.785	2.68	2.626

图 13　2010-2020 年陕西及全国汽车销量中占比情况（万辆）

表9为2018-2020年3年全国及陕西新能源汽车销售情况，由于新能源汽车保有量较少，且受推广政策影响较大，陕西在全国新能源汽车销量中占比变化较大；但长期来看，陕西新能源汽车销售占比态势将与汽车总体销量占比、汽车保有量占比趋同，因此“十四五”期间陕西新能源汽车销量占全国新能源汽车销量比例采用2010-2019年陕西在全国汽车销量占比的平均值（去掉最低值和最高值后取平均），为2.673%，可计算得出“十四五”期间陕西新能源汽车销量。

表 12　陕西新能源汽车“十四五”年销量预测（万辆）

年份	2021	2022	2023	2024	2025	合计
新能源汽车销量	5.4	7.6	9.9	12.3	14.6	49.8

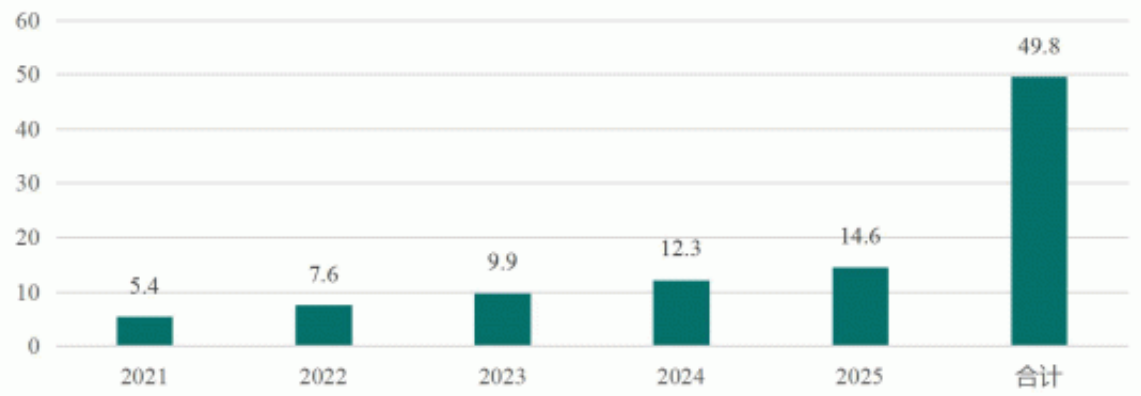

图 14　陕西新能源汽车“十四五”年销量预测（万辆）

2020年底陕西新能源汽车保有量约为12万辆，根据上述分析，“十四五”末陕西新能源汽车保有量将达到62.1万辆。

（3）相关机构分析预测情况

根据中国充电联盟相关数据，2025年末国内新能源汽车保有量为2220万辆，由上述“政策分析法”中相关分析，考虑陕西经济社会发展较快，陕西人均电动汽车拥有量与全国水平相当，则根据中国充电联盟数据分析，2025年末陕西新能源汽车保有量为61.5万辆，与平均增长率法中方案及政策分析法预测结果相近。

（4）省内电动汽车保有量预测结果分析

省内电动汽车发展目标的制定应结合以下因素：

一是“十四五”期间电动汽车经济性及性能不断提高、产品不断成熟，同时电动汽车类型逐步丰富，乘用车方面覆盖了从代步车到高端车全系列，消费需求覆盖更全面，消费者选择性更多样，同时客运、货运、工程等领域电动汽车实用性也不断提高，电动汽车产品自身吸引力不断增加；

二是治污降霾、“碳达峰”“碳中和”等环境保护要求将越来越严格，相关政策必将持续推进以电动汽车为主的环保车型推广应用；

三是陕西省经济发展增速较快，居民收入及各级财政收入不断增加，对电动汽车的接受度将持续提升，预计“十四五”期间省内电动汽车保有量增长率将高于2017-2020年；

四是省内电动汽车发展目标的制定应重点结合国家发展目标，陕西省新能源汽车“十四五”末销量需达到国家新能源汽车产业发展规划中提到的到2025年“新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的20%左右”。

结合以上分析，“十四五”末省内电动汽车保有量应达到60万辆以上，届时省内电动汽车保有量渗透率将达到6%以上。

同时考虑到电动汽车技术发展迭代速度不断加快，陕西省将发展新能源汽车产业作为“十四五”重要战略目标，加之陕西城乡物流产业将呈现较快增长，新能源汽车及充电设施的各项支持政策、标准、规范等均在不断完善，“十四五”期间有可能迎来电动汽车爆发式增长，若“十四五”期间保有量平均年增长率维持在50%以上，省内电动汽车保有量将达到甚至超过一百万辆。

但由于目前电动汽车发展还有赖于政策推动，受制于一系列因素的不确定性，例如政策支持力度减小，电动汽车技术发展缓慢等，省内电动汽车保有量增长率若维持在30%及以下水平，“十四五”末省内电动汽车保有量为40余万辆或更少水平。

2.分车型预测

根据各类型车辆近年保有量情况及省内电动汽车总量预测，分析“十四五”期间保有量，结合各型车使用年限及更新车辆中电动汽车占比要求等因素，估算各型电动汽车保有量。

表 13　2016-2019 年全省多类车型保有量[9]

年份	2016	2017	2018	2019	2020[10]
公交车保有量	14341	14711	15944	17342	18000
出租车保有量	36232	35960	35720	38320	40000
客运班车	16645	15723	14553	16156	17000
旅游客车	2497	2888	3654	5095	5500

图 15　2016-2019 年全省多类车型保有量

表 14　陕西省部分领域新能源汽车应用情况[11]

	截至 2019 年底	截至 2020 年底
公交	5721	9700
环卫	355	541
邮政	656	744
出租	16267	19763
通勤	99	146
轻型物流配送	2308	20336

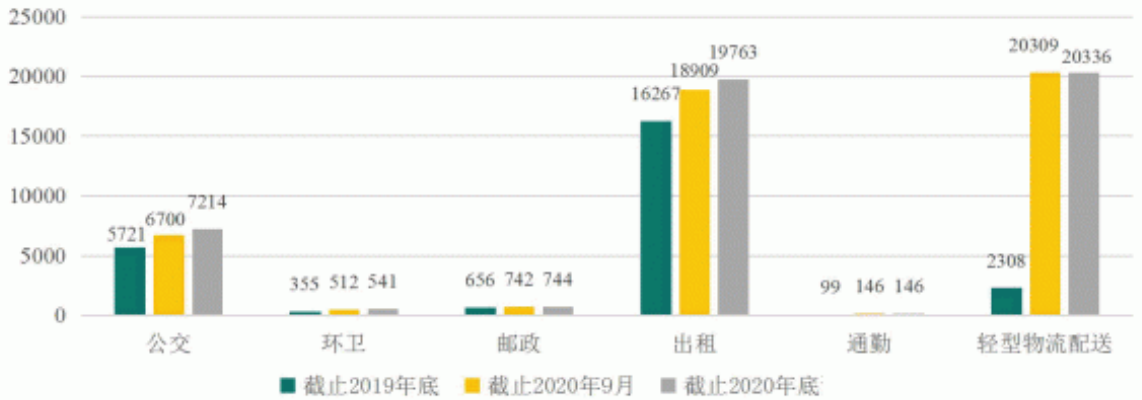

图 16　陕西省部分领域新能源汽车应用情况

表 15　省内电动汽车渗透率现状[12]

车辆类型	合计	公交车	巡游出租车	环卫车	网约出租车	私家车	客车
电动汽车保有量渗透率（%）	1.7	53.9	30	8.6	61.7	0.8	0.48

表 16　2021-2025 年电动公交车推广预测

年份	2021	2022	2023	2024	2025
公交车总保有量预计（万辆）	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3
电动公交车保有量(万辆)	1.1	1.3	1.5	1.7	2
占比	57.9%	65%	71%	77%	87%

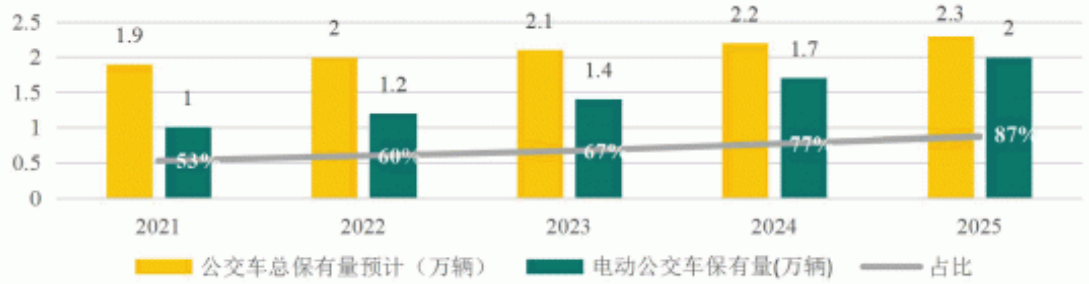

图 17　2021-2025 年电动公交车推广预测

表 17　2021-2025 年电动出租车推广预测

年份	2021	2022	2023	2024	2025
巡游出租车总保有量预计（万辆）	4.2	4.4	4.7	4.9	5.1
电动巡游出租车保有量(万辆)	1.5	1.8	2.1	2.5	3
占比	35%	40%	45%	51%	59%

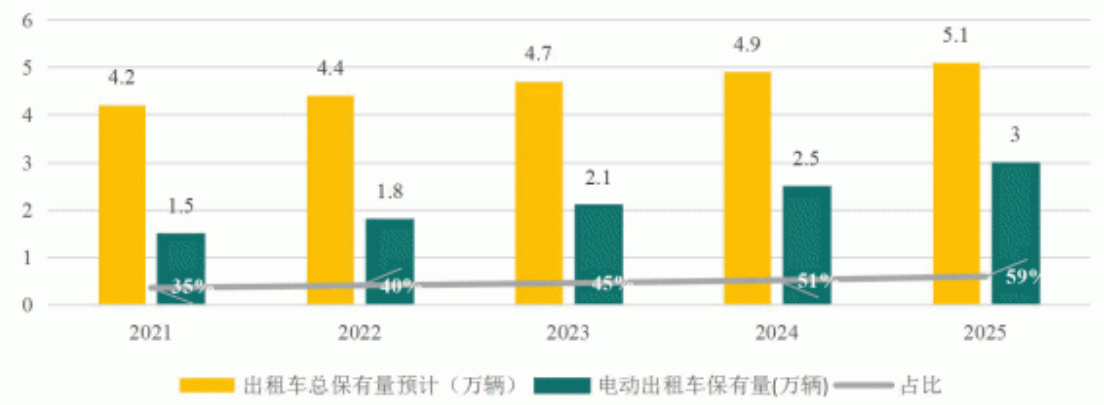

图 18　2021-2025 年电动出租车推广预测

表 18　2021-2025 年电动客运班车、旅游客车推广预测

年份	2021	2022	2023	2024	2025
客运班车、旅游客车总保有量预计(万辆)	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
电动客运班车、旅游客车保有量(万辆)	0.05	0.15	0.3	0.45	0.6
占比	3%	7%	13%	18%	24%

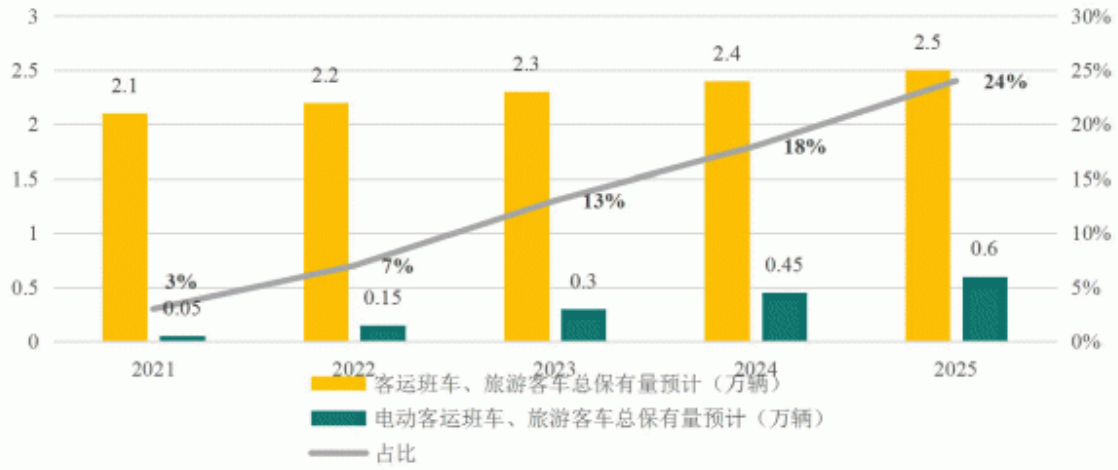

图 19　2021-2025 年电动客运班车、旅游客车推广预测

表 19　2021-2025 年电动网约车推广预测

年份	2021	2022	2023	2024	2025
网约出租车总保有量预计（万辆）	3.2	3.4	3.7	4.0	4.5
电动网约出租车保有量(万辆)	2	2.2	2.4	2.7	3
占比	62.5%	65%	65%	67%	67%

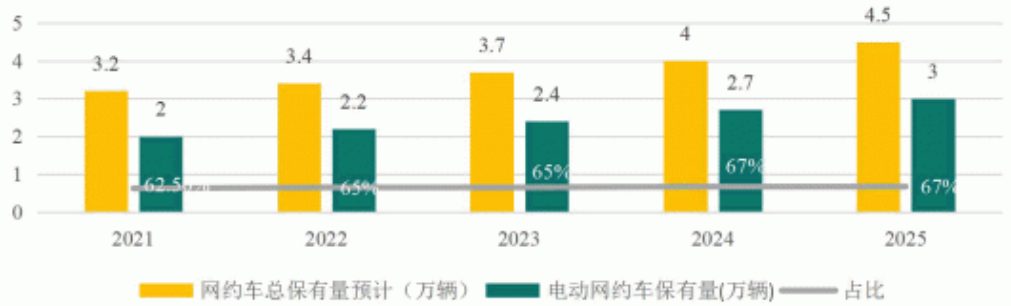

图 20　2021-2025 年电动网约车推广预测

表 20　2021-2025 年电动物流车推广预测

年份	2021	2022	2023	2024	2025
电动物流车保有量（万辆）	2.2	2.3	2.5	2.7	3.0

表 21　2021-2025 年电动环卫车推广预测

年份	2021	2022	2023	2024	2025
环卫车总保有量预计（辆）	6500	7000	7500	8000	8500
电动环卫车保有量（辆）	700	900	1200	1500	1800
占比	10%	13%	16%	19%	21%

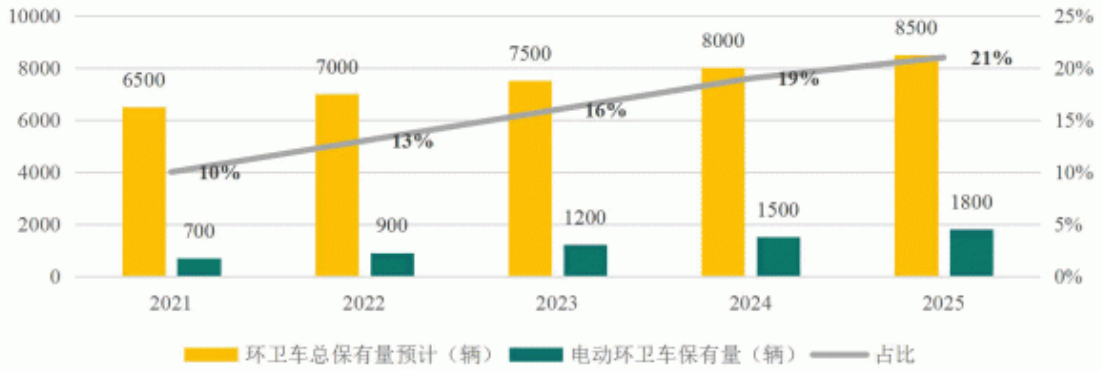

图 21　2021-2025 年电动环卫车推广预测

表 22　陕西省“十四五”电动汽车保有量预测（万辆）

类型	2021	2022	2023	2024	2025
电动公交车	1.1	1.3	1.5	1.7	2
电动巡游出租车	1.5	1.8	2.1	2.5	3.0
电动网约出租车	2	2.2	2.4	2.7	3.0
电动物流车	2.2	2.3	2.5	2.7	3.0
电动环卫车	0.07	0.09	0.12	0.15	0.18
电动客运班车、旅游客车	0.05	0.15	0.3	0.45	0.6
其他（机场用车、工程车辆）	0.03	0.07	0.14	0.21	0.28
电动私人及公务乘用车	10.05	16.29	24.74	35.59	47.94
合计	17	24.2	33.8	46	60

3.分区域预测

基于陕西省电动汽车保有量预测结果，综合考虑各市区域生产总值、汽车保有量、购车优惠等政策支持、自然环境条件等因素，对陕西省各地市电动汽车保有量进行预测分析。

预测公式：某市电动汽车保有量省内占比=（某市生产总值占比×0.5+某市汽车保有量占比×0.5）×购车优惠等政策支持影响因子×自然环境条件影响因子/各市分子计算值之和

由于西安市存在电动汽车购车地方补贴及充电桩建设补贴等诸多优惠政策，西安市政策支持影响因子取2，其他地市为1。关中地区地形、气温等自然环境条件较适宜电动汽车使用，陕北、陕南在气温、地形等方面有一定制约，关中地区自然环境条件影响因子取为1.2，其他地区为0.6。

表 23　各地市“十四五”末电动汽车保有量预测

各市（区）	“十四五”末保有量（万辆）	占比%
西安市	40.83	68.0
铜川市	0.67	1.1
宝鸡市	3.41	5.7
咸阳市	3.6	6.0
渭南市	3.76	6.3
杨凌示范区	0.39	0.6
关中	52.66	87.7
汉中市	1.29	2.1
安康市	0.89	1.5
商洛市	0.57	1.0
陕南	2.75	4.6
延安市	1.42	2.4
榆林市	3.17	5.3
陕北	4.59	7.7
合计	60	

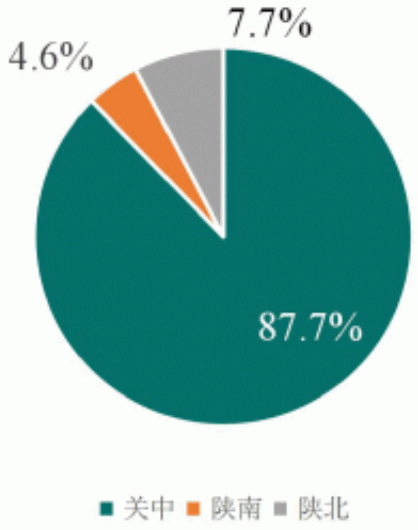

图 22　各区域“十四五”末电动汽车保有量预测总量占比

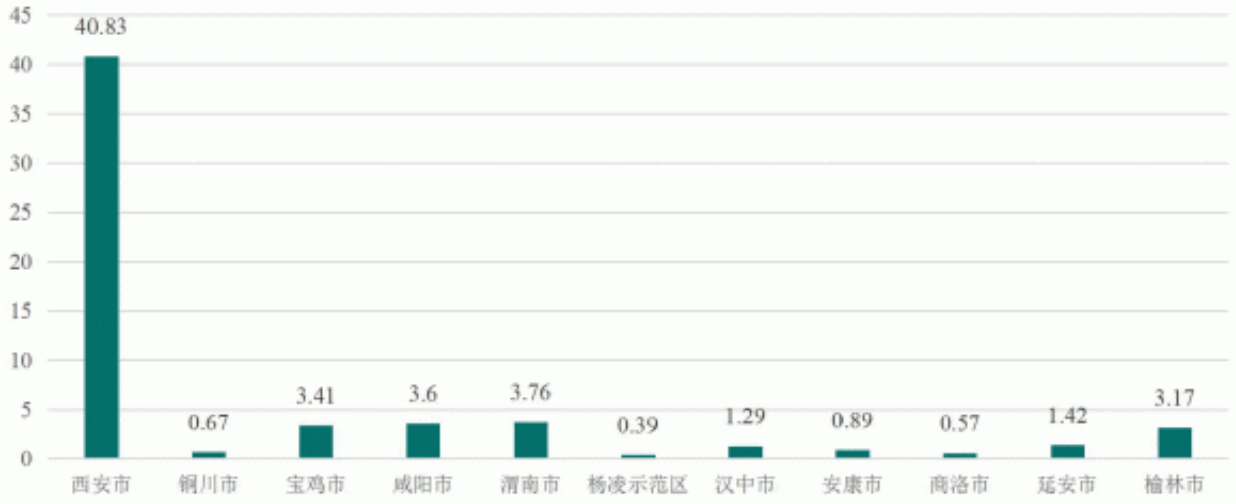

图 23　各地市“十四五”末电动汽车保有量预测总量（万辆）

（二）充电设施配置原则

充电设施配置以满足电动汽车充电需求为中心，坚持便捷、经济、可行等要求协调统一，充分考虑各类车辆的用车习惯及充电设施的建设条件，专用充电设施与公用充电设施融合发展、互为补充，快充、慢充有机结合，建成充分满足省内电动汽车发展需求的车桩相随、适度超前、高效智能的充电基础设施体系。

1.分区域配置原则

考虑省内各地区经济社会发展水平和自然环境条件差异，“十四五”期间关中地区电动汽车将全面应用，陕北、陕南区域通过公共领域应用逐步带动全社会推广。

充电设施建设应紧密结合电动汽车发展情况，关中地区应继续加强专用充电设施建设，同时积极推进公用及自用充电设施建设，保障不断增加的私人电动汽车充电需求。陕北、陕南区域应重点加强专用充电设施建设，同时根据推广情况适度超前建设公用充电设施。

关中地区城市建成区公共充电设施服务半径小于1.5千米，其中西安市小于1千米。

陕北、陕南地区城市建成区公共充电设施服务半径小于2千米。

2.分车辆配置原则

公交车、客运车辆、环卫车、工程车辆一般具有固定的停车场站，同时受制于车辆体积，一般难以在公共充电站充电，以在停车场站配建的专用充电桩作为主要充电方式，根据充电时长、车辆空闲时间等因素，按照车桩比不低于3:1建设，公共充电设施作为补充。鼓励根据实际情况采用换电等其他电能补充方式。

私人乘用车以在自有停车位建设专用充电桩作为主要充电方式，通过采用有序慢充等新技术，争取按照车桩比1:1建设，同时由于无法完全配建的实际情况，考虑30%私人乘用车在小区及周边等处设置的公共充电桩上充电。

企事业单位乘用车以在单位内部停车位建设专用充电桩作为主要充电方式，按照车桩比2:1[考虑企事业单位乘用车日行驶里程若为100km，消耗电量20kWh左右，采用7kW慢充需充电3h，采用车桩比2:1，充电能力较为充裕。]建设，以公共充电设施为补充。

出租车、网约车、物流车流动性大，采用公共充电设施作为主要充电方式，同时根据场地情况配建专用充电设施作为补充。

3.各类充电设施规格选择

私人乘用车、企事业单位乘用车日行驶里程一般较短，专用充电设施采用慢充方式即能满足需求，鼓励采用智能有序慢充等新技术，节约投资及电网资源。

公交车、客运车辆、工程车辆耗电量大，对充电时长敏感度高，专用充电设施宜采用快充方式。

环卫车辆专用充电设施主要采用小功率直流充电方式。

公共充电设施宜采用直流充电方式，主要为直流快充方式和小功率直流充电方式；集中式公共充电站宜采用直流快充方式，提升充电效率；主要面向私人乘用车的公共充电桩宜采用小功率直流充电方式。

（三）充电设施需求预测

根据省内电动汽车发展预测情况，结合充电设施配置原则，计算充电设施需求情况。

各型车典型使用场景。电动巡游出租车平均日行驶里程约400千米，平均电耗17千瓦时/百千米。电动网约出租车平均日行驶里程约230千米，平均电耗17千瓦时/百千米。电动私人乘用车平均日行驶里程约50千米，平均电耗17千瓦时/百千米。电动物流车平均日行驶里程约180千米，平均电耗30千瓦时/百千米。电动公交车平均日行驶里程约220千米，平均电耗60千瓦时/百千米。电动客车平均日行驶里程约250千米，平均电耗60千瓦时/百千米。电动环卫车日行驶里程约70千米，平均电耗30千瓦时/百千米。

1.专用、自用充电设施

根据各类型电动汽车预测保有量及充电设施配置原则，计算2021至2025年省内逐年专用充电设施需求情况。公交车、电动客车、旅游客车、其他车辆采用充电功率为60kW的直流快充桩，环卫车采用充电功率为20kW的小功率直流充电桩，电动私人及公务车采用充电功率为7kW的交流充电桩。推进换电模式试点，每座换电站满足50辆车换电需求。

表 24　陕西省“十四五”专用充电设施建设需求预测（单位：万根）

类型	“十四五”新增
公交车充电桩	0.35
环卫车充电桩	0.05
电动客运班车、旅游客车充电桩	0.2
其他车辆（机场用车、工程车辆）	0.06
私人机公务车充电桩	29.45
合计	30.11

表 25　陕西省“十四五”换电设施建设需求预测（单位：座）

类型	“十四五”新增
换电站	20

2.城市公用充电设施

公用充电设施主要满足巡游出租车、网约出租车、物流车的充电需求，同时为其他车辆提供充电补充（主要为私人乘用车充电量的30%），公共充电桩以60kW直流充电桩为主体，小区内公共充电桩主要采用20kW小功率直流充电桩，充电桩最大利用小时数占比设定为10%（此时公共充电站投资回收期约为4-5年左右）。

表 26　陕西省“十四五”城市公用充电设施保有量需求预测（单位：万根）

类型	“十四五”新增
直流公共充电桩（60kW）	1.75
小功率直流公共充电桩（20kW）	2.24
合计	3.99

3.城际公用充电设施

省内“十四五”规划新建高速公路约300km，约50km设置一对服务区，考虑在每个服务区设置1座充电站，含10根60kW直流充电桩，可在流量大的服务区适当考虑超大功率直流快充桩。国省道城际充电设施布局应与沿线乡村充电设施建设相结合，既保障跨区域出行，又能满足本地区公用充电需求。

表 27　陕西省“十四五”城际公用充电设施规划逐年新增情况

类型	2021	2022	2023	2024	2025	“十四五”新增
高速公路公共充电站（座）	2	2	2	2	4	12
站中充电桩（60kW）总数（根）	20	20	20	20	40	120

4.乡村公用充电设施

为满足省内乡村电动汽车充电需求，按照从西安到关中、从关中到全省、从乡镇到农村的原则，推进公用充电设施下沉至乡村区域，力争“十四五”末全省每个乡镇建设1座公共充电站（每座充电站含10根60kW直流充电桩），关中区域百分之十五的村组建设公共充电桩（每村建设2根60kW直流充电桩），建成后关中乡村区域公共充电设施平均服务半径小于3千米，陕南、陕北乡村区域公共充电设施平均服务半径小于8千米，乡村充电设施建设应结合场地情况尽量沿周边国省道等公路布置，在满足区域内电动汽车充电需求的同时为跨区域出行提供保障。

表 28　陕西省“十四五”乡村公用充电设施规划逐年新增情况

类型	2021	2022	2023	2024	2025	“十四五”新增
乡镇公用充电站（座）	200	200	200	200	196	996
村组公用充电桩（根）	440	440	440	440	440	2200
以上所含充电桩(60kW)总数(根)	2440	2440	2440	2440	2400	12160

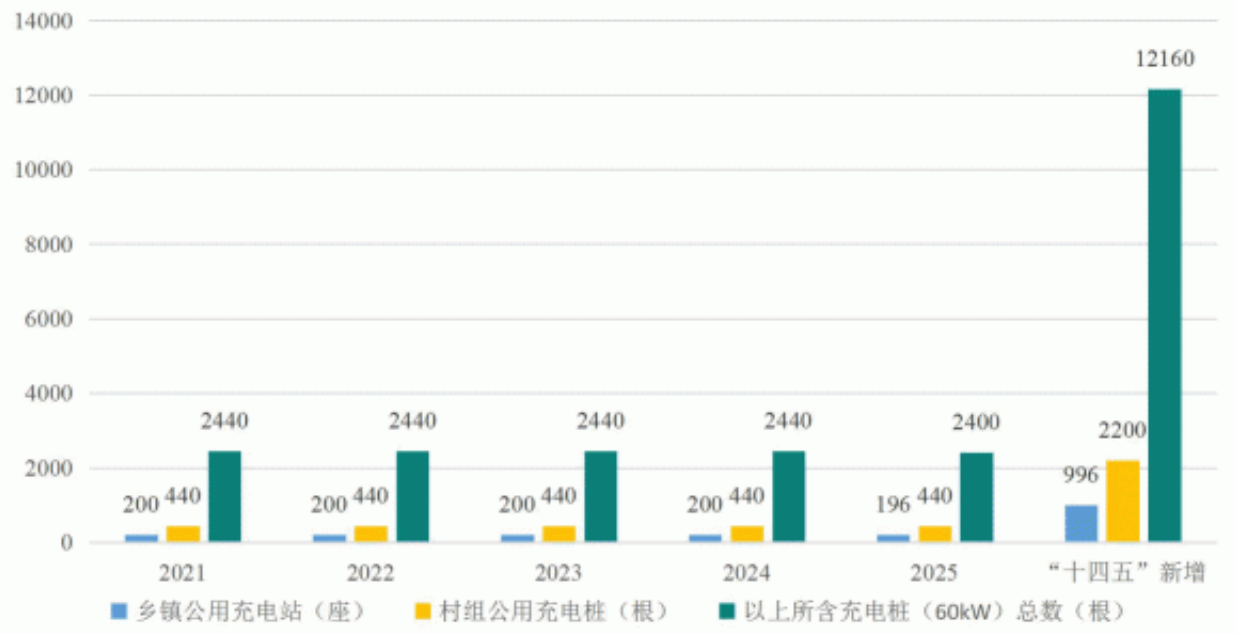

图 24　陕西省“十四五”乡村公用充电设施规划逐年新增情况

5.景区公用充电设施

建设覆盖省内4A级及以上重点旅游景区的公用充电网络，位于市区内的景区充电设施纳入城市公用充电设施统一考虑，市区范围以外的4A级及以上景区建设1座公用充电站；4A级景区公用充电站含20根60kW直流充电桩，5A级景区公用充电站含40根60kW直流充电桩，可根据具体需求确定充电桩根数。

表 29　陕西省“十四五”景区公用充电设施规划逐年新增情况

类型	2021	2022	2023	2024	2025	“十四五”新增
景区公用充电站（座）	20	20	20	20	20	100
以上所含充电桩(60kW)总数(根)	520	400	400	400	400	2120

（四）用电需求预测

根据充电设施现状及充电设施需求预测结果，至2025年省内充电基础设施总功率将达到674万千瓦。

表 30　陕西省“十四五”末充电设施总功率

充电设施类型	累计充电桩数量（根）	单台充电功率（kW）
公交车充电桩	6670	60
环卫车充电桩	600	20
电动客运班车、旅游客车充电桩	2000	60
其他车辆（机场用车、工程车辆）	600	60
私人及公务车充电桩	335000	7
直流公共充电桩	39500	60
小功率直流公共充电桩	25500	20
高速公路公共充电站充电桩	1620	60
乡村公用充电桩	12160	60
景区公用充电站充电桩	2120	60
合计	425770	6747200

为明确电动汽车实际充电负荷与总功率之间的关系，需综合考虑不同类型车辆的行驶规律及充电特性，基于各类车型充电规律将电动汽车充电负荷特性划分为三类：一是公交车、环卫车等采用固定行驶路线和运营时间的车辆，一般选在低谷时段集中充电，具有较高的充电同时率，接近0.7。二是私家车受驾驶者出行规律影响较大，充电时间及充电地点与公共营运车辆相比更为灵活、分散，具有较低的充电同时率，接近0.1。三是利用城市直流公用充电桩进行充电的出租车、网约出租车等盈利性运营车辆的充电频率远高于私家车，充电时间比公共营运车辆分散，所以其充电同时率应介于两者之间，接近0.25。

经测算，在充分考虑各类型车辆不同充电特性的情况下，“十四五”电动汽车分时充电功率最大为130万千瓦。

四、充电设施发展目标

（一）发展思路

深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，落实国家关于加快新能源汽车发展的决策部署，深入践行“创新、协调、绿色、开放、共享”新发展理念，加强税收、土地、金融等方面政策支持力度，按照车桩相随、适度超前的原则，加快充换电基础设施建设，不断提升充电设施安全性、智能化、互联化技术水平，满足省内电动汽车便捷充电需求，推动电动汽车产业发展和消费升级，拓展充电产业上中下游产业链，带动新兴产业发展和产业结构转型升级，推动高质量发展。

（二）总体发展目标

以促进新能源汽车推广应用为出发点，以提升电动汽车充电保障能力为目标，建设覆盖全省的布局合理、管理规范、智能高效的充电基础设施体系；“十四五”期间共建设各类充电桩35.54万根，其中共建设充换电站2691座（含充电桩5.87万根、换电站20座）、个人及单位自用充电桩29.45万根、乡村公用充电桩0.22万根，满足省内至“十四五”末60万辆电动汽车充电需求。

1.打造贯通乡村的城际出行充电网络。结合国省道等公路沿线乡镇开展充电设施布局，逐步推进乡村地区公用充电设施建设，“十四五”期间建设996座充电站（含充电桩约1万根），力争覆盖省内全部乡镇；在关中地区村组建设公共充电桩0.22万根，满足农村地区日益增加的充电需求，尤其是乡村旅游重点村组，助力实现乡村振兴。结合“十四五”省内公路建设情况，在高速新增服务区建设充电站12座（含充电桩120根），保障电动汽车城际充电需求。

2.打造方便快捷的城市公共充电网络。在交通枢纽、大型文体设施、大型商场、医院、学校、公园、大型建筑物配建停车场、路内停车位等城市公共停车场所，建设城市公共充电站585座（按照每座充电站30根充电桩考虑，含充电桩1.75万根），主要满足市区出租、网约、物流等流动车辆充电需求，同时为其他车辆提供充电保障。

3.打造绿色旅游充电网络。建设覆盖省内4A级以上景点的公用充电网络，在城市公用充电网络建设的基础上，“十四五”期间建设100座绿色旅游充电站，含充电桩0.21万根，满足旅游出行需要。

4.打造覆盖广泛的居民充电网络。推进用车个人在私人停车位建设自用充电桩，在公共机构、企事业单位等单位内部停车场建设公务车专用充电桩，并鼓励有条件的设施积极对外开放；“十四五”期间共建设个人及公务车充电桩29.45万根，在小区及周边等处建设公共充电站747座（按照每座充电站30根充电桩考虑，含充电桩2.24万根），主要满足无法安装自用充电桩的私人乘用车充电需求。

5.打造保障有力的专用充电网络。结合公交、环卫、客运、机场、工程等专用车停车场所，建设公交专用充电站100座[公交、客运充电站按照每座充电站含35根单枪充电桩的标准充电站考虑，环卫、其他车辆充电站按照每座充电站含15根单枪充电桩的标准充电站考虑，建设时可根据实际情况确定单站规模，并保持各类充电桩总数量不变。]（含充电桩0.35万根）、环卫专用充电站34座（含充电桩0.05万根）、客运车辆专用充电站57座（含充电桩0.2万根）、其他车辆专用充电站40座（含充电桩0.06万根）；建设换电站20座。

（三）分阶段发展目标

根据电动汽车推广预期，按照充电设施配置原则，制定分阶段发展目标。

持续推广阶段（2021-2022年）：新建各类充电桩约9.16万根，与已有充电设施共同满足约24.2万辆新能源汽车的充电需求。

加速发展阶段（2023-2024年）：新建各类充电桩约16.10万根，与已有充电设施共同满足约46万辆新能源汽车的充电需求。

普遍应用阶段（2025年）：新建各类充电桩约10.28万根，与已有充电设施共同满足约60万辆新能源汽车的充电需求。

表 31　陕西省“十四五”充电设施规划逐年新增情况（单位：万根）

类型	2021	2022	2023	2024	2025	合计
各年新建充电桩数量（均为单充电枪）	3.79	5.37	7.10	9.00	10.28	35.54

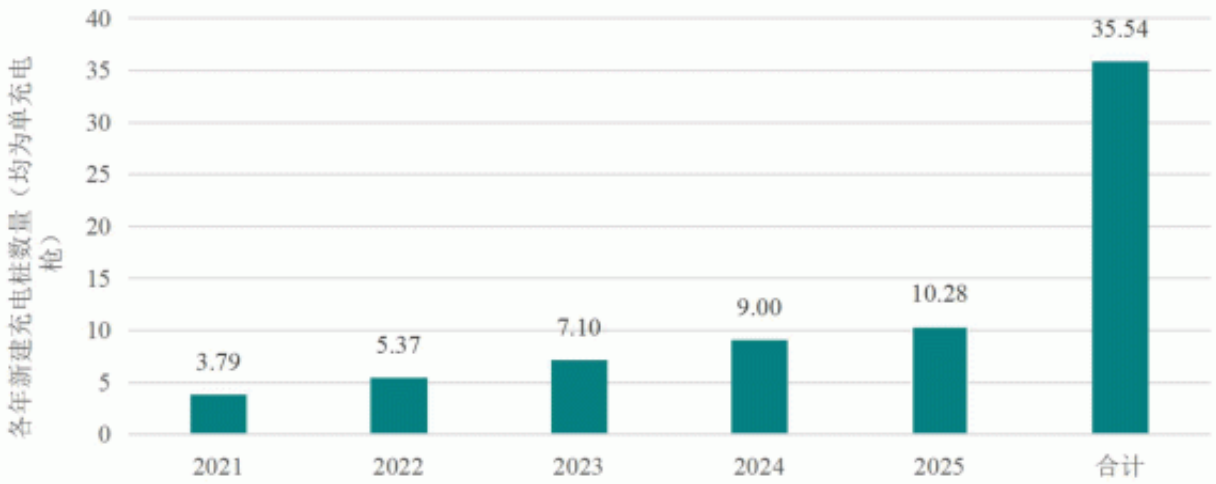

图 25　陕西省“十四五”充电设施规划逐年新增情况（单位：万根）

（四）分区域发展目标

1.关中地区

关中地区包括西安、咸阳、宝鸡、渭南、铜川及杨凌示范区，是省内电动汽车重点推广使用区域，“十四五”期间共建设各类充电桩30.65万根，其中建设充换电站1829座（含充电桩4.58万根，其中乡镇公用充电站372座、景区公用充电站57座、换电站20座）、个人及单位自用充电桩25.85万根、村组公用充电桩0.22万根，满足区域内52.66万辆电动汽车充电需求，推动区域内电动汽车迈向普遍应用阶段。

2.陕北地区

陕北地区包括榆林、延安两市，是省内电动汽车示范推广使用区域，“十四五”期间共建设各类充电桩2.88万根，其中建设充电站381座（含充电桩0.62万根，其中乡镇公用充电站251座、景区公用充电站8座）、个人及单位自用充电桩2.26万根，满足区域内4.59万辆电动汽车充电需求，促进区域内电动汽车推广应用。

3.陕南地区

陕南地区包括汉中、安康及商洛市，是省内电动汽车示范推广使用区域，“十四五”期间共建设各类充电桩2.01万根，其中建设充电站481座（含充电桩0.67万根，其中乡镇公用充电站373座、景区公用充电站35座）、个人及单位自用充电桩1.34万根，满足区域内2.75万辆电动汽车充电需求，促进区域内电动汽车推广应用。

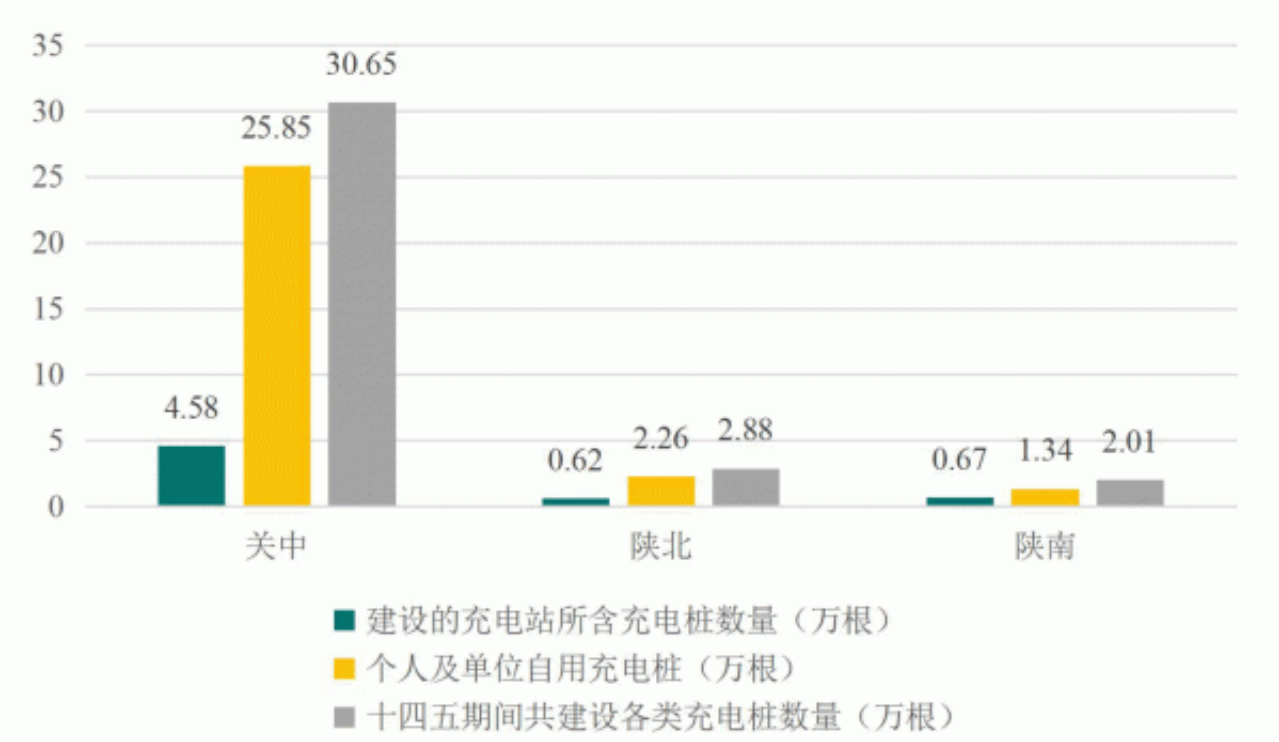

图 26 “十四五”期间建设充电桩数量（万根）

图 27 “十四五”期间建设充电站数量（座）

（五）分类型发展目标

“十四五”期间共规划建设直流快充桩（单枪充电功率60kW）3.80万根，小功率直流充电桩2.29万根（单枪充电功率20kW），交流充电桩29.45万根（单枪充电功率7kW）。

（六）配套电网发展目标

根据电动汽车用电需求预测，“十四五”期间陕西省预计新增电动汽车充电功率130万千瓦，全省110kV容载比将由2.02降低为1.93，西安市110kV容载比将由1.76降低为1.64，遵循新修订的《配电网规划设计技术导则》，结合地区经济增长和社会发展阶段，110千伏容载比宜控制在1.7-1.9之间。为控制西安市110kV容载比满足最低要求1.7，西安市“十四五”需针对电动汽车新增变电容量706.8MVA，按目前110kV变电站通用设计规模，应建设5座110kV变电站。同

时，根据目前配变容量规格及全省新增电动汽车充电负荷，陕西省需新增1250kVA的配变549台和630kVA的配变1089台。

五、重点任务

“十四五”期间陕西省着力构建完善的充电设施网络体系，建设贯通乡村的城际出行充电网络、方便快捷的城市公共充电网络、绿色旅游充电网络、覆盖广泛的居民充电网络、保障有力的专用充电网络五大充电网络，基于省级智慧车联网平台打造全省充电设施“一张网”，形成线上与线下深度有机融合的“5+1”立体充电网络体系，强化充电设施全链条安全管理，不断推动技术创新，全面提升我省充电设施发展水平，保障人民绿色出行需求，实现绿色低碳发展。

（一）构建完善的充电设施体系

1.建设贯通乡村的城际出行充电网络

依托省内高速公路服务区停车位配建充电设施，新建高速公路服务区建设不少于10根快速充电桩或预留建设条件，相关要求纳入高速公路设计和验收条件。

加强宏观指导，通过财政补贴等方式，引导国道、省道等主干公路沿线乡镇充电设施建设，推进乡村公用充电设施建设，鼓励在乡镇和有充电需求或潜力的村组有序开展公共充电设施建设，助力乡村振兴，避免重复投资。

随着城市、乡村及城际等公用充电设施相继建设完善，陕西省将建成贯通乡村、覆盖全省的城际出行充电服务网络，满足电动汽车出行充电需求，保障畅行全省。

2.建设方便快捷的城市公共充电网络

充分发挥市场的基础调节作用，推动城市公用充电设施适度超前发展。对充电设施分布不均衡的区域，通过大数据分析、投资备案等措施，引导投资流向充电站布局密度不足的区域，防止充电设施过度集聚；对公用充电设施还未充分发展的区域，按照从城市中心区域到一般区域，从出租、网约、私人等类型电动汽车流量较大区域到较小区域的原则，逐步提升布点密度，兼顾充电便捷性与运营经济性，实现公用充电设施可持续发展。

优先结合交通枢纽、大型商业、办公园区、驻车换乘（P+R）、城市区域高架桥下等已有停车场地建设公用充电设施；适时推进大型立体式充电站（塔、楼）建设，结合服务、休闲等多层次需求建设充电商业综合体，缓解部分区域停车位紧张、充电桩落地难的问题。积极依托满足相关要求的加油加气站站址资源配建充电桩。

新建公共建筑物停车场、社会公共停车场、工业或物流园区停车场、公共文化娱乐场所停车场，按照不低于10%的车位比例建设充电设施或预留建设安装条件，列入新建项目的规划条件。

加快单位内部充电设施建设，充分发挥党政机关、企事业单位、教育文化、团体组织等机构示范带头作用，结合单位公务电动汽车配备情况、职工充电需求，配建内部充电设施，并鼓励对外共享。鼓励工业园区、物流园区、高新技术产业园区等各类园区根据电动汽车应用情况，积极配建充电设施，并作为申报国家级和省级产业园区的优先条件。

3.建设绿色旅游充电网络

积极开展景区充电设施建设，结合各景点级别、旅游人次、充电需求等因素，逐步提升省内旅游景区充电设施覆盖率，“十四五”期间实现省内4A级及以上重点旅游景区充电设施全覆盖，其他景区根据应结合客流量、充电需求配建充电设施。打造覆盖陕西全省重要景点的绿色旅游充电网络。

4.建设覆盖广泛的居民充电网络

关中地区新建住宅至少30%停车位建成充电设施，陕南、陕北地区新建住宅至少10%停车位建成充电设施，其余车位应预留安装条件（预留用电容量）。推动居民小区公共充电设施建设，以需求为导向，在现有小区内部或者周边建设公用充电设施。

5.建设保障有力的专用充电网络

公交、客运、环卫、机场通勤等定点定线运行公共服务领域，应根据逐年车辆充电需求，优先在停靠场站配建充电设施，适时在运行沿线补建充电设施。出租、物流、网约、租赁等流动运行公共服务领域，在以城市公共充电设施为基础的条件下，充分挖掘自有场地资源配建充电设施，提升充电保障能力。鼓励各类专用充电设施在满足自有车辆充电需求的前提下积极开放共享，重点推动公交专用充电站分时段对外开放。

6.探索充换电一体站建设

搅拌车、渣土车等车型运营时间、区域较为固定，采用电动汽车运营成本较低，以换电方式能大幅降低车辆购置成本，节约充电时间，较为适宜开展换电模式探索，应结合车辆推广情况试点在县域或郊区开展充换电一体站建设。

（二）推动居民区充电设施建设落地

进一步完善配套政策，推动全省新建或改扩建住宅小区在核发规划条件、建设工程规划许可证等相关规划许可证时，严格落实配建停车位充电相关设施建设或预留要求，并将充电设施配建情况纳入整体工程验收范围。

鼓励在个人自有停车位建设充电桩，小区物业应积极配合并提供施工便利；老旧小区电力改造应同步考虑小区内电动汽车充电需求，合理预留变电容量，同时综合运用引导电动汽车低谷充电、推广有序充电、小区配变增容等手段，解决老旧居民区存在电力容量不够问题；支持个人充电设施对外共享开放。

鼓励老旧小区探索多车一桩、临近车位共享等模式。鼓励小区物业、充电设施运营企业等相关方整合小区公共或私人停车资源，建设主要面向小区内电动汽车的共享轮充充电设施。

（三）打造全省充电设施“一张网”

持续依托唯一省级充电设施政府管理平台—陕西智慧车联网平台，推进全省公用、专用充电设施统一接入，鼓励个人自用充电设施逐步接入，汇聚全省充电设施及行业信息，打造全省充电设施“一张网”，实现一平台畅行三秦大地。引导不同充电运营服务平台提升信息互联互通深度和广度，提升充电结算等便利程度，为充电用户提供更好的充电服务。

加强对省级智慧车联网平台运营管理，强化平台经营公益属性，引导省级平台最大限度将政府优惠政策落实到充电设施使用者身上。完善省级平台功能，推动与交通、能源等平台的互联互通，不断提升省级平台补贴申领统计、市县充电设施管理等功能，支撑省内各市统一免费使用陕西智慧车联平台，不再单独建设市级平台，降低建设成本，各地市做好属地化平台推广应用，全力配合打造全省充电设施“一张网”。推进已建设的市级平台与省级充电服务平台数据融合。开展有序充电、电力交易、与电网互动、充电站辅助规划选址等信息服务，将充电设施平台打造成车辆与外部电网等开展互动，实现V2X的数据桥梁。

结合全省充电设施线上“一张网”，贯通线下“五张网”，形成线上与线下深度有机融合的“5+1”立体充电网络体系，为政府监管、充电设施相关企业运营和电动汽车客户使用提供全面的信息服务，服务充电用户和行业上下游企业。

（四）加强充电设施全链条安全管理

强化充电设施安全管理，落实充电设施建设使用各环节安全责任，提升建设、运维、使用各环节人员安全意识，杜绝安全隐患。

严格执行国家及行业充电设施有关标准，强化充电设施设备准入管理，制定充电设施安全检测地方标准，确保充电设施质量优良、使用便捷。

加快制定充电站典型设计方案，推进充电站建设标准化进程；制定充电站运营管理规范，推进公共充电站现场人员服务、辅助设施、场站环境等方面标准化建设；制定地方充电站及充电桩建设验收标准，重点制定居民区地下车库、立体充电站（塔、楼）、城市区域高架桥下等充电设施防火设计等规范，破解居民小区充电桩、城市公共充电设施等安装难题。

投资建设充（换）电设施项目实行备案制管理，充电站由所在地的县级主管部门组织电力、消防、安全等相关部门进行验收，经验收合格方可投入使用。

加强运营期间安全管理，督促充电设施运营商定期开展安全隐患排查，评估设备状态，确保安全充电。重视居民小区、企事业单位等自用、专用充电设施安全管理，确保设备状态良好、使用安全。

（五）强化充电设施行业管理

强化充电设施行业管理，充分发挥行业自律组织作用，引导充电设施运营商从价格竞争向服务质量竞争转变，避免为拿补贴而进行市场降价、互相压价等无序竞争，促进行业长远健康发展。

加强充电设施运营服务的统一管理，规范充电设施计量、计费、结算等运营服务，引导督促运营商加强充电设施维护和服务能力提升，享受政府充电设施各项补贴的，要保障充电设施可用率在较高水平。引导运营商提升信息化水平，强化所属设施的支付、运行维护等便利性，增强用户体验。鼓励省内充电设施研发、生产等企业加强技术创新，提升充电保障能力和市场竞争力。

加强充电站充电设备状态、环境卫生等问题管理监督，强化充电站“油车占位”问题管理，采取安排专人管理、装设智能化装置、提高占用充电车位燃油车停车收费标准等措施，提升“油车占位”不文明行为治理力度，推进将“油车占位”行为治理列入相关城市管理规定范围，提升消费者充电服务满意度。

（六）积极推动商业模式创新及产业高质量发展

以技术创新引领商业模式创新。推进V2G、电动汽车参与电力需求响应等模式落地。依托陕西智慧车联网等平台，挖掘充电大数据价值，探索充电站布局辅助分析、车辆安全分析等典型应用场景，打造“平台+”服务生态圈，提升产业发展质量、效率。拓展各类专用充电桩平台接入及代维、车辆租赁、电子商务、餐饮等延伸服务，增加营业收入。

充分运用电力交易手段。依托省级智慧车联网平台，聚合充电设施运营企业开展电力交易，进一步推进与新能源发电企业开展绿电交易，通过电价优惠促进行业发展，最大限度降低终端充电电价，“十四五”期间计划开展交易电量50亿千瓦时，节约购电成本5亿元；通过绿电交易消纳光伏扶贫电力等清洁电力，助力绿电扶贫，推动陕西尽早实现“碳达峰”“碳中和”。

拓展完善充电产业上中下游产业链，推动高质量发展。依托省内完善的充电网络布局和骨干汽车生产制造企业，激发省内电动汽车消费活力，吸引充电桩生产、电动汽车关键零部件及整车制造、动力电池生产等上游产业在省内聚集，引领带动省内制造业高质量发展；继续推动换电、电池租赁、充电站设计建设等中游产业蓬勃发展，为充电设施“五张网”建设提供有力支撑；带动充电安全检测、充电站运营、大数据分析、车联网、无人驾驶等下游产业发展，提升充电服务产业高质量发展水平。通过完善的充电产业链条带动陕西新兴产业发展和产业结构转型升级，推动高质量发展。

加强金融服务支撑。鼓励各类市场主体在公平自愿的原则下，通过多种合作模式开展充电设施建设，不断壮大充电设施建设力量。鼓励社会资本通过政府与社会资本合作（PPP）等方式，参与公交车等公共服务领域车辆充电站建设，鼓励给予充电设施建设运营企业贷款贴息等多种形式的融资支持，推广股权、项目收益权、特许经营权等质押融资方式，加快建立包括财政出资和社会资本投入的多层次担保体系，拓宽充电设施建设运营企业与设备厂商的融资渠道。完善充电设施保险制度，鼓励金融机构创新金融产品和保险品种，降低企业运营和用户使用风险。

（七）强化新技术应用

稳步推进充电新技术应用。持续跟踪充电新技术发展，适时推进有序充电、负荷控制等技术示范应用，增强充电负荷需求侧响应能力，挖掘现有电网供电潜力；鼓励开展换电模式，积极推进渣土车等领域换电模式应用；根据场景需求加强超大功率充电、无线充电、小功率直流充电、群充技术等新型充电技术研发应用，提高充电便利性和用户充电体验感。

加强充电安全技术研发。强化电动汽车和充电设施信息互通水平，通过实时监测充电过程中电流、电压等参数，确保充电过程安全；挖掘充电大数据价值，建立充电安全主动防护体系，构建充电行为、电池安全等多种防护模型，及时发现安全隐患，发挥大数据的充电安全预警作用。

试点开展示范工程建设。按照技术落地、效果示范、各方接受、规模发展的路线，鼓励开展V2G示范应用，推进新能源汽车与电网能量高效互动，提升电网调峰等动态响应能力。结合退役电池梯次利用，鼓励开展“光储充放”（分

布式光伏发电—储能系统—充放电）多功能综合一体站建设，充分发挥电动汽车移动储能终端作用，提升清洁能源利用效率。

（八）提升电力保障能力

加强供电能力建设。充分考虑日益增长的充电负荷，按照适度超前原则，将充电设施配套电网建设与改造纳入配电网规划。加大配套电力设施用地保障力度，加快公用电力廊道建设，确保充电设施及时接入。现有小区结合城镇老旧小区改造和充电负荷需求，同时综合运用“光储充”、负荷控制等技术，保障小区内充电设施用电有序供应。

提供优质用电服务。电网企业要按照相关规划，做好基础设施配套电网建设与改造，从产权分界点到公网接入点的配套接网工程，由电网企业负责建设和运营维护，且不得收取接网费用，相关成本纳入电网输配电价。结合中省优化营商环境相关要求，进一步研究简化充电设施接电报装流程，为充电设施建设、运营提供便利、高效服务。

六、规划实施

（一）保障措施

1.加强组织领导。各市、县政府是推进电动汽车推广应用和充电设施建设的责任主体，将充电设施建设作为电动汽车推广的关键因素，建立由各级发改部门牵头、各相关行业主管部门密切配合的协同工作机制，统筹制定区域内充电设施建设支持政策，协调推进重大事项，促进充电设施建设工作与电动汽车推广应用有序衔接，确保充电设施建设工作取得实效。重视充电设施规划落地，研究与城市详细规划、电网规划的衔接机制和流程，制定与物业管理、城市停车、高速服务区管理等相关行业管理机制的衔接措施。

2.加大政策支持力度。将充电设施建设作为推进电动汽车发展、能源使用变革的关键性因素，鼓励各地市加大充电设施建设、使用等环节补贴力度，构建覆盖多层级、各环节的完善充电设施补贴政策体系，重点向保障型、充电运营商建设意愿不强，但关系充电网络建设的关键及薄弱点充电站倾斜，充分发挥政策的杠杆作用。监测充电行业收益情况，合理设置充电设施建设、运营等补贴类别，加强对享受补贴充电设施的事中事后考核监管，保障充电行业良好持续发展和作为基础设施的公益属性。对向电网企业直接报装接电的经营性集中充电式充换电设施，2025年前免收基本电费。

3.简化相关审批手续。投资建设充（换）电设施项目实行备案制管理，个人建设自用充电基础设施、单位在既有停车位建设专用充电基础设施的，可不进行固定资产投资项目备案，不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时，无需为同步建设充电设施单独办理建设工程规划许可证和施工许可证。新建单独占地的集中式充换电站，只要符合城市总体规划和土地利用总体规划，有关部门应按时从快办理相关建设手续。集中式充电站建设雨棚等充电附属设施，在确保不对周边安全等造成不良影响的情况下，可研究简化相关手续。各相关部门要积极办理充电设施建设施工占道、站外电缆敷设等相关手续，主动协调推进施工进度。

4.保障充电设施建设用地，促进合理布局。各地政府应大力支持充电设施建设用地需求，市县“多规合一”和城乡整体规划应考虑充电设施建设需求，将独立占地的集中式充电站用地纳入公用设施营业网点用地，合理规划布局公交、客运等车辆停靠场所，保障公共服务车辆专用充电设施用地。在保障安全的前提下，优先在各类建筑配建停车场、加油加气站、社会公共停车场等场所配建充电设施；探索盘活城区集体用地、遗址保护区等土地资源，增加土地供给渠道。推进利用小区地面车位、地下车库建设公共充电站。对于独立占地的充电设施项目，加快办理项目用地预审和用地报批，优先安排土地供应。

5.加强供电保障监管。 电网企业应做好配套电网接入，将配套电网建设与改造纳入配电网专项规划。加强对充电设施供用电环节监管，进一步减少用电报装环节和时限，保障充电设施无障碍接入，确保项目及时用电。

6.强化充电安全管理。建立健全充电设施建设运营全过程安全监管机制，明确属地安全监管职责和行业主管部门的协同监管职责。推行充电设施设备准入机制，加快制定充电设施设备安全检测标准，省内安装使用的充电设施产品均应取得合格认证机构出具的认证证书。加强充电设施尤其是大型充电站、地下车库充电设施的消防设计审核、消防验收、备案抽查和日常检查。督促充电设施使用方加强日常巡视管理，充分应用远程监控等智能手段，确保充电设施使用安全。

7.加强宣传引导。省内各级政府相关部门、电动汽车及充电设施行业相关企业以及新闻媒体等要加大电动汽车及充电设施宣传力度，通过各种渠道积极向广大人民群众宣传发展电动汽车及充电设施的重要意义、国家及省内发展成就

、先进技术及发展趋势，引导群众增强对电动汽车的认同感，促进社会各方关心、支持、参与充电设施建设，形成建设充电基础设施的强大合力，促进省内充电基础设施又好又快发展。

（二）规划投资

“十四五”期间，省内充电设施建设及配套电网建设投资共计约108.5亿元。其中充电设施建设投资70.9亿元，配套电网建设投资37.6亿元。

1.充电设施建设投资

根据“十四五”充电设施规划规模，测算充电设施建设成本。

表 32　单个充电设施建设综合成本[18]

类型	充电功率	充电设施建设成本（万元）
交流充电桩	7kW	0.3
直流充电桩	20kW	3
直流充电桩	60kW	14

经测算，陕西省“十四五”充电设施建设投资70.9亿元（不含土地及电网接入费用）。

表 33　陕西省“十四五”充电设施规划投资估算

类型	“十四五”规划投资（亿元）
专用充电设施	10.7
公共充电设施	51.4
私人及公务充电设施	8.8
合计	70.9

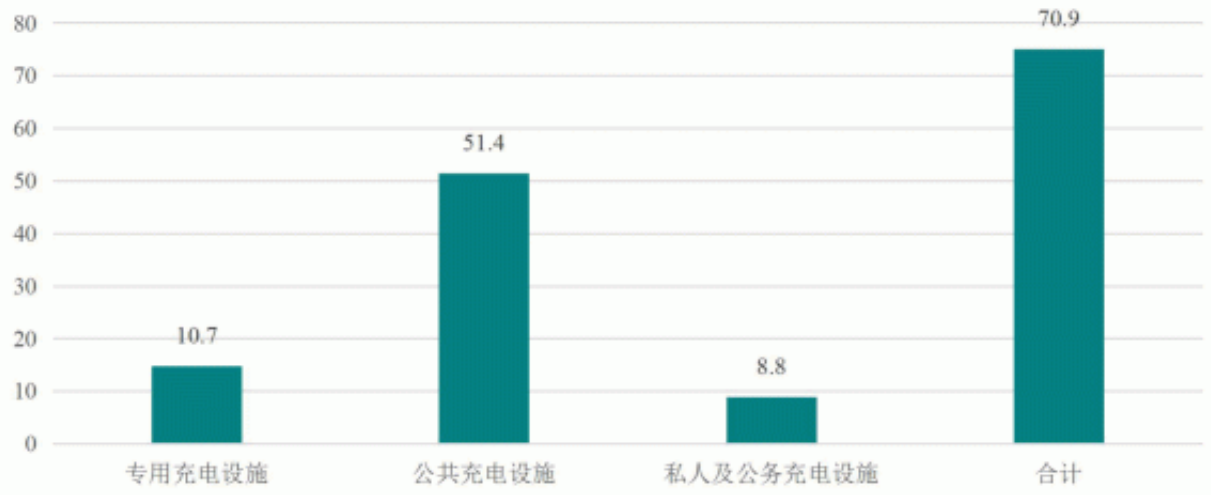

图 28　陕西省“十四五”充电设施规划投资估算（亿元）

2.配套电网建设投资

（1）设定城市公共充电站、公交车充电站、客运车辆充电站、工程车辆充电站均为每站含30台60kW直流充电桩的标准充电桩，每站采用10kV电缆接入，接入线路长度约1.5千米，单站接入按100万元计算。高速服务区充电站采用单回架空接入，接入线路长度约3千米，单站接入按照50万元计算。

（2）20kW小功率直流充电桩采用380V接入，每桩接入费用约1万元。7kW交通充电桩采用220V接入，每桩接入费用约0.5万元。

（3）西安地区110kV变电站建设成本单站按照1.5亿元计算。

经计算，“十四五”期间充电设施直接接入电网需配套建设投资37.6亿元。

（三）实施效果

本规划实施后，将充分满足省内“十四五”期间预期规模电动汽车充电需求，整体上实现便捷、安全充电，保障电动汽车畅通出行，从源头上刺激、带动电动汽车全产业链发展，为经济社会发展提供新的增长点。

按照每辆电动公交车110万元/辆、电动巡游出租车15万元/辆、电动网约出租车15万元/辆、电动物流车25万元/辆、电动环卫车35万元/辆、电动客车110万元/辆、电动工程车100万元/辆、电动私人及公务车15万元/辆计算，“十四五”期间可拉动省内电动汽车消费约905亿元。

“十四五”期间，根据上文中各类型车辆行驶里程和单位里程电耗，陕西省通过推广电动汽车可实现累计充电电量约150亿度，节约燃油约77亿升，按照燃烧1L汽油产生2.3kg二氧化碳计算，使用地二氧化碳减排1790万吨，同时能够减少尾气排放，降低城市噪声，为建设美丽陕西做出贡献。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/169584.html