

安徽省充电基础设施 PPP 模式运行机理研究*

杨彤^{1,2} 龙如银¹ 李文博¹¹

(1. 中国矿业大学, 江苏徐州 221116; 2. 安徽财经大学, 安徽蚌埠 233030)

【摘要】: 安徽省充电基础设施建设是加快新能源汽车推广应用、促进汽车产业转型升级的重要举措。政府和社会资本合作 PPP 模式具有引领契约合作观念、推动技术和制度创新的能力, 将是充电基础设施“有效供给”的重要路径。文章从安徽省充电基础设施 PPP 项目的需求现状入手, 梳理该类项目中可能存在的问题并从宏观层面分析 PPP 模式运行的静态和动态机理, 提出以政府支持为引领、以社会资本参与为支撑、以中介黏合为纽带、以平台搭建为依托的对策建议, 以期满足日益增长的安徽省充电基础设施的需求。

【关键词】: 安徽省充电基础设施; PPP 模式; 政府; 中介

【中图分类号】: F269.27.54 **【文献标志码】:** A **【文章编号】:** 1001-862X(2017)04-0090-005

安徽省充电基础设施建设是加快新能源汽车推广应用, 促进传统汽车产业转型升级, 缓解传统能源压力, 提升城市环境质量的重要举措。2016 年 2 月《安徽省人民政府办公厅关于加快电动汽车充电基础设施建设的实施意见》出台, 提出到 2020 年充电基础设施新增集中式充换电站 500 座, 分散式充电桩 18 万个的发展目标, 充电基础设施的“有效供给”成为当前亟待解决的首要问题。政府和社会资本合作模式(Public-Private Partnership, PPP 模式)将是提供此类准公共品的创新途径, 该模式在充电基础设施领域的应用, 将通过事前深度沟通、缔结契约, 在政府的鼓励、引导和参与下使社会资本逐步融入充电基础设施的建设, 分担项目风险、共享收益、实现合作共赢。^[1]PPP 模式的应用将有效整合社会资源, 盘活社会存量资本, 拓展城市基础设施建设融资渠道, 减轻地方政府债务负担, 提升政府治理能力并最终满足安徽省电动汽车的充电需求。

一、国内外研究及现状分析

伴随着 PPP 模式在公共品及公共服务领域的推广应用, 世界范围内的学者们对该模式构建运行的关注度持续升温, 英国、美国、澳大利亚、新西兰等国家在发展 PPP 模式应用方面处于领先地位并形成了规范文本和合同指南, 金砖国家的 PPP 模式使用也逐渐增多。一些学者从总体上对 PPP 模式的应用发展进行了分析, 有的侧重于概念界定等理论分析, 有的侧重于合作方向和内容的筛选, 有的侧重于合作过程设计, 有的侧重于改革实践, 还有的试图将理论与实践、内容与过程相结合, 从各个角

本刊网址·在线杂志: www.jhlt.net.cn

***基金项目:** 国家自然科学基金项目“基于‘态度-行为’缺口修复视角的城市居民绿色出行促进政策研究”(71473247); 安徽省哲学社会科学规划项目“安徽省充电基础设施建设领域 PPP 模式研究”(AHSKQ2016D103); 安徽财经大学科研项目“矿山废弃地生态修复中政府和社会资本合作模式应用研究”(ACKY1738)

作者简介: 杨彤(1981-), 河北武安人, 博士生, 讲师, 主要研究方向: 财政理论与政策、能源经济与政策; 龙如银(1966-), 安徽寿县人, 教授, 博士生导师, 主要研究方向: 能源与环境经济政策、技术创新管理和技术经济政策; 李文博(1991-), 安徽淮南人, 博士生, 主要研究方向: 能源经济政策。

度全面阐释该模式。其中大部分学者认为该模式的适用范围为基础设施等准公共产品领域。^[2]多数学者侧重于结合能源、医疗、交通、通信和水处理、综合管廊、海绵城市、小城镇开发等领域的项目进行 PPP 模式的应用研究。^[3]

在对充电基础设施的研究方面，很长一段时间以来，学者们都是将其作为电动汽车发展研究的一个子项，依附性较强^[4]；国外在充电基础设施检测认证、支付互联互通等方面的成功经验值得我们学习借鉴。有学者通过比较研究，借鉴优势国家的充电设施提供方式和运营模式以期为自身的电动汽车充电设施建设提供合理的建议^[5]；也有学者从博弈的角度分析电动汽车充电设施建设运营项目关系人之间的关系，研究发现政府支持力度以及充电电价的制定会影响充电设施的提供。^[6]部分学者从充电设施的商业运营模式方面进行分析，拟寻求最佳的盈利方式。^[7,8]

总之，当前理论界关于 PPP 模式的研究较多，但由于不同国家地区以及不同行业的体制背景和制度禀赋以及实施动力均存在差异，并且现阶段真正将 PPP 模式应用于电动汽车充电基础设施建设的研究还不多见，理论体系有待完善，特别是现阶段充电基础设施的供给仍处于起步阶段，对该领域 PPP 模式建设运营中各参与主体和具体运行过程的研究呈现碎片化、分散化特征，缺乏相对完善的制度框架，合作模式建构及运行机制的系统性研究有待加强。

安徽省正加速发展电动汽车产业，2017 年 2 月 13 日，安徽省经济和信息化委员会印发了《安徽省“十三五”汽车和新能源汽车产业发展规划》，指出为保障实现“十三五”规划目标，需要加快推进电动汽车基础设施建设，并将其纳入城市综合交通运输体系规划。一直以来安徽省电动汽车行驶里程和充电量两项指标以及电动车技术及产业化发展等方面一直走在全国前列。2010 年 3 月安徽省就已正式启动电动汽车充换电服务网络的构建，其中充电基础设施主要包含以快充、慢充方式修建的充电站和换电站以及分布式的充电桩，并且还积极引入新颖的无桩式充电基础设施，截至 2016 年 5 月已建成充换电站 100 座，充电桩（含简易充电桩）15000 个，车桩比约为 1:1^[9]，充电基础设施主要分布在合肥、芜湖两个国家新能源汽车示范推广城市。但从安徽省充电设施提供的整体情况看，仍存在建设发展不平衡，充电基础设施供给多头管理、“错位”与“缺位”并存、充电标准不健全、配套不完善、投资主体不明确、风险交织、充电服务费难以提高、商业模式难以创新等困难，“车多桩少”的窘境有待破解。

随着充电基础设施投资窗口的打开，以及国家各层面激励政策的刺激，再加之其他行业 PPP 项目的示范带动，在全国 PPP 模式推进的大潮中，安徽省公共服务领域的 PPP 模式应用正在铺开，各地市正试点引入社会资本参与的 PPP 模式，特别是在充电基础设施供给领域，安徽省也积极尝试应用社会资本参与的 PPP 模式，目前首个电动汽车充电基础设施 PPP 项目已于 2016 年 1 月在安庆市正式签约，2016 年 6 月顺利完成竞争性磋商，进入项目执行阶段，项目计划总投资 8.18 亿元，拟合作的期限为 13 年，回报机制为可行性缺口补助。但是由于该模式应用时间较短，各参与主体普遍缺乏经验，对其运行机理缺乏深入的了解，再加之政府管理、社会资本进入动力不足以及县市级政府财政能力薄弱、承诺兑现率低、项目性质发生变化等问题，可能影响 PPP 项目的可持续推进；同时，由于现阶段各类示范项目自身运行也尚处在起步阶段，示范效应及带动作用有待进一步提升，亟需理论指导。基于此，本文梳理充电基础设施项目中可能存在的问题并从宏观层面分析助推 PPP 模式的作用机理及相关政策建议。

二、充电基础设施建设 PPP 模式的作用机理

充电基础设施建设初始投资量较大，有较强的正外部性，需要长期维护，具有准公共品的性质，其 PPP 模式的运行需要多个利益主体的协调配合，如图 1 所示。

首先，充电基础设施建设运营方面市场失灵难以避免，政府的有效干预将促进资源配置实现“帕累托最优”，提升社会福利的总水平。政府在充电基础设施建设的初始参与扶持将有利于降低成本，减少企业参与此类项目的盲目性，形成规模经济并推动技术革新，引导市场需求并降低各方的投资与运营风险。政府运用 PPP 模式的本质是为社会提供低价优质的电动汽车充电服务，政府支持力度以及充电电价的高低会影响充电设施的提供，因此，在提供充电基础设施的过程中，政府需要积极接受 PPP 创

新理念，合理划分利益主体间的责权利。政府需要在充电基础设施建设主体间构建一个可持续的合作关系，不断提升服务意识，优化市场和法制环境，健全信息披露制度、创造良好的社会环境，鼓励、支持、引导混合经济的发展。

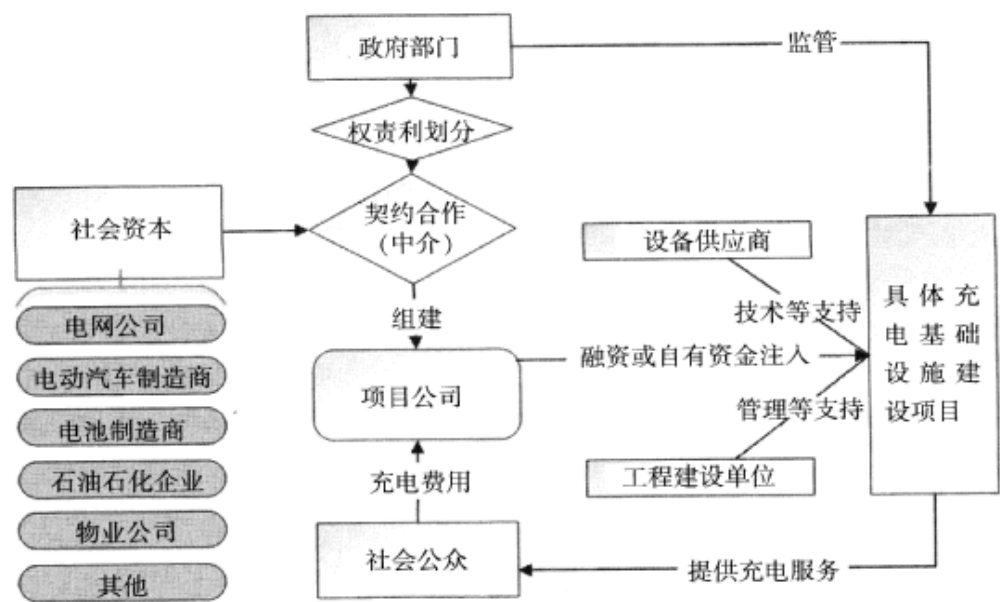


图1 充电基础设施PPP模式参与主体静态机制

其次是微观企业维度。我国存在国有企业、集体企业和私营企业等不同性质的社会资本，参与充电基础设施建设运营 PPP 项目的社会资本企业自身长短不一，所发挥的作用也参差不齐。与政府关系密切、上层结构建设相对比较完善的企业以及上市公司，在 PPP 融资方面较有优势。让 PPP 模式和国有企业“混合所有制经济改革”协同发展，既可以突破政策限制，使国企放手进入 PPP 模式，又可以将其他非公有成分的企业融入充电基础设施项目的建设。对于很难在 PPP 项目上发挥大的优势的中小企业应该团结在大的做 PPP 项目的投资运营公司中间，形成好的互通互助发展关系。具体到参与项目的企业，要发挥其知识技能、管理经验、创新能力、市场约束等优势，且自身要有清楚的定位，了解参与 PPP 项目的具体结构，明确权责、分工、任务等要素。

再者是中介黏合视角。合作是 PPP 模式的核心，中介是在具有独立性、平等性的主体间缓解信息不对称、打开多赢局面的关键因素。在促进政府和社会资本合作的过程中，更多专业研究机构及第三方平台的搭建也是促进项目优化的有效途径，如 2016 年 1 月 18 日，北京市已率先上线“e 充电”充电设施公共服务平台，实现公用充电桩的互联互通。

从充电基础设施建设运营 PPP 项目全生命周期的动态运行机制来看，需要把握以下几个环节（如图 2 所示），包括项目准备环节、招标投标合同签订环节、项目建设运营环节以及最终的移交退出环节。为了使各个环节衔接流畅，内外部动力机制的考虑不可或缺。从充电基础设施 PPP 项目的外部动力来看，随着电动汽车保有量的增加，充电的需求不断增加。政府应当转变观念，整体谋划，提升服务能力，学会替社会资本的投资回报操心，创造良好的社会环境鼓励、支持、引导混合经济的发展，审慎控制新建充电基础设施 PPP 项目的规模；同时政府应加强与金融部门、咨询中介机构的人才合作，对从事充电基础设施 PPP 项目管理的公务人员进行专业知识的培训和案例分析。从项目运行的内部动力看，成功的关键在于风险分担机制和利益分配机制是否科学合理。首先全周期视角的 PPP 项目周期长，投资巨大，可能会遇到各种风险。在充电基础设施 PPP 模式中，对于

风险的分担，地方政府可能会有两种截然相反的行为：一是地方政府为缓解财政压力，吸引社会资本，在合同的签订过程中，往往给予过多的隐性担保，放大了自身的风险；二是作为理性的政府利益集团，政府仅将 PPP 模式看成是一种融资平台，可能运用自身特权，在契约的签订过程中，转嫁自身的风险。其次，利益分配机制的构建也是项目顺利实施的保证。由于合作方利益和目标不同，因此建立一个多赢的利益分配机制非常重要。影响利益分配的项目包括股权比例、努力程度、回报机制以及政府的奖惩机制等。在充电基础设施 PPP 项目中，政府和企业的矛盾与冲突主要是通过以股权结构和回报机制为基础的相互制衡机制来平衡的，即双方以其在项目中所占的股权份额和回报机制来实现自身目标利益的。而现实中，以股权比例和回报机制所反映的利益分享机制不能达成共识，往往是项目合同签订的重要阻碍因素。此外，制度创新、技术创新、学习机制的完善也是促进运行机制顺畅的保证。

图2 充电基础设施PPP模式动态运行机理

充电基础设施建设作为电动汽车能量补给的重要配置亟须合理布局、有效供给，以满足安徽省重点区域内及城际间电动汽车的运行需要。

政府运用经济手段，特别是财政政策工具来促进 PPP 模式在充电基础设施领域的应用：在财政支出方面，首先界定政府支出责任边界。其次，需要搭建优质的政府采购平台，完善 PPP 项目的招投标制度。再者，可以通过财政补贴等手段维持此类项目的部分公益性，降低社会资本参与方承担的风险。此外，规范充电设施运营企业的定价和收费方式，保证社会资本投入的合理回报进而刺激供给。在预算管理方面，严格控制新建充电基础设施 PPP 项目规模，降低财政风险，同时进行财政承受能力论证。在法律法规制定方面，政府应尽快制定和完善 PPP 模式法律法规，建构一个立体互补的 PPP 规制体系，从制度上保障充电基础设施建设 PPP 项目的有序发展。

社会资本主体层面，企业应做好项目的筹资、规划、建设、运营，并在充电基础设施领域起到示范作用，相关产业也应当适度规模化发展。安徽省的电网企业（安徽省电力公司）、电动车企业（江淮、奇瑞、安凯等）、充电电池生产企业（国轩高科等）、电气企业（青岛特锐德、安徽普天等）以及石油石化企业等在 PPP 项目上的布局已“起航”，并与 2016 年 8 月成立了安徽省电动汽车充电基础设施产业联合会。首先，社会资本可借助 PPP 模式参与到充电基础设施的建设和运营中，通过可行性分析、立项、招投标、建设运营等全生命周期的设计，利用风险分摊机制规避风险，发挥社会资本的优势，提升项目经营管理的效率。其次，社会资本参与方可以加强与政府的合作，整合社会公共停车场的资源，形成公交、出租、乘用、物流、环卫、旅游观光车的新能源智能化城市充电平台；石化石油公司等可以利用已有的良好布局参与到充电基础设施建设中，为城际高速公路收费站等公共道路周边建设充电桩，提供充电服务。未来安徽省电动汽车充电或将依托分布在住宅和工作区域的充电设施完成，各类企业可以优势互补，加强与社区或办公场所物业公司的配合，积极增配充电设施。

（三）以中介黏合为纽带

首先，安徽省充电基础设施 PPP 模式离不开金融中介的参与。金融机构在商业可持续的原则下，提高充电基础设施 PPP 项目的授信额度和信用等级，创新金融和保险产品，如开展绿色银行、绿色证券、绿色基金、绿色保险、绿色债券等混合产品，综合运用风险补偿政策来完善金融服务体系。其次，法律中介在充电基础设施建设中的作用不可忽视。从 2014 年 11 月财政部大力推广 PPP 应用以来，国家发布了一系列的法律法规、政策文件，来推进、巩固其在我国的发展。财政部于 2015 年 1 月 19 日发布了《PPP 项目合同指南（试行）》，将 PPP 合同签订中的各项细则予以明确。充电基础设施建设创新应用 PPP 模式可以借鉴示范项目已有的全面规范、可行性高的合同文本，约定参与方的权责。再者，考虑到 PPP 模式涉及多次的资产转移，相关的资产评估不可或缺，此类中介机构可以对充电基础设施 PPP 项目在资产转移过程中进行合理估价，在制度建设、方案策划、谈判项目等方面给予专业技术支持，特别是对政府投资的充电基础设施可采用成本法、市场法、收益法等方法进行估价，避免在后续项目转移过程中造成国有资产流失。

（四）以平台搭建为依托

充电基础设施本土化、区域化特点明显，不论是国产电动汽车的电力供给抑或者进口电动汽车的电力提供均应该建立适合安徽省发展需要的充电网络，搭建充电基础设施云平台，形成可持续发展的“充电网”、“车联网”、“互联网”的产业生态模式，促进合作多元化、网络化。该模式可以充分利用信息资源优势，让政府、社会资本和消费者实时了解充电基础设施的供给和需求，充电基础设施作为未来能源互联网的人口，可以实现数据共享，并给车主推送信息。电动汽车充电设施会和手机等移动设备连接，利用 APP 客户端，实时查看电动充电设施的分布、占用、充电情况，实现互联网预约充电停车位，建立动态调节机制，缓解消费者里程焦虑，同时还可以实现充电费用移动支付实现公用充电桩的互联互通。在全球化背景下，电动汽车作为低碳减排的绿色出行方式正被推广，我国电动汽车的发展正面临美日欧的挑战，必须主动参与到充电基础设施国际标准的制定中，因此国际合作平台的搭建运用也日趋重要。积极融入既有平台，构筑新的合作平台是充电基础设施 PPP 模式运行的保障。

参考文献：

[1]刘薇. PPP 模式理论阐释及其现实例证[J]. 改革, 2015, (1): 78-89.

[2]贾康. PPP 模式的国际经验与启示(二)[J]. 经济, 2015, (19): 9.

[3]Vian T, McIntosh N, Grabowski A, et al • Hospital Public - Private Partnerships in Low Resource Settings : Perceptions of How the Lesotho PPP Transformed Management Systems and Performance[J]. Health Systems & Reform,

2015 , 1(2) : 155 - 166 .

[4] AI - Alawi B M , Bradley T H . Review of hybrid , plug - in hybrid , and electric vehicle market modeling Studies[J]. Renewable & Sustainable Energy Reviews , 2013 , 21 (5) : 190 - 203 .

[5]Hua Y U , Peng C D . Application and Mechanism Innovation of Infrastructure PPP Mode in County Area[J]. Journal of Hunan Finance & Economics University , 2015 .

[6]魏韡, 陈明, 刘锋, 等. 基于主从博弈的智能小区代理商定价策略及电动汽车充电管理[J]. 电网技术, 2015, (4) : 939 - 945 .

[7]邵爱春, 程永文. 安徽省公共投资效率评价研究[J]. 江淮论坛, 2016 , (2) : 44 - 49 .

[8]唐敏, 徐解宪, 顾月蕾. 电动汽车充电设施建设与运营的模式研究[J]. 华东电力, 2011 , 39 (2) : 202 - 206 .

[9]郑莉. 2020 年安徽将新增集中式充换电站 500 座充电桩 18 万个[EB / OL]. [http : // www . ahnews . org / Article / 201608 / 47610 . html](http://www.ahnews.org/Article/201608/47610.html) .