



插入：推进印度电动汽车基础设施

DISCOMs的角色和推荐





关于 RMI

落基山脉研究所，或简称RMI，是一家成立于1982年的独立、非党派非营利组织，通过市场驱动的解决方案转变全球能源系统，为所有人创造繁荣、有韧性、清洁的能源未来。通过与企业家、政策制定者、资助者、社区和其他合作伙伴合作，RMI推动投资以规模化清洁能源解决方案、减少能源浪费，并提高获得负担得起清洁能源的机会，以增强安全性、经济性并改善人们的生活。RMI在60多个国家开展活动。

作者与致谢

作者

布琳·格鲁恩瓦尔德 雷
切尔·索特 伊尚尼·斯瑞
瓦斯塔瓦 迪姆皮·苏涅
贾

贡献者

马歇尔·阿布拉姆齐克
苏妮卡·乔杜里 玛丽·麦
纳马拉

作者按字母顺序排列。除非另有说明，所有作者均来自RMI。

联系人

印度infärerg

致谢

RMI 感谢所有为该报告的开发做出宝贵市场洞察贡献的参与者，包括电力分销公司、政府、商业企业家和电动汽车充电市场研究人员。

免责声明：本报告呈现的数据和分析基于当前可获得的信息，旨在提供预测而非对未来结果的预测。这些预测可能会随着新数据和见解的可用而发生变化。这些发现应谨慎解读，并作为规划和决策的指南，而非最终预测。

版权和引用

插入：推进印度电动汽车基础设施，RMI, 2025, tt: s: r: g: insig: t: lugging: in: advancing: ev: infras
tructure: in: india .

RMI重视合作，旨在通过分享知识和见解来加速能源转型。因此，我们允许利益相关方通过知识共享署名4.0许可协议（Creative Commons CC BY-SA 4.0）来参考、分享和引用我们的作品。 tt: creative
c: ns: rg: licenses: sa: .

所有图片均来自Shutterstock，除非另有说明。

目录

简介：释放电动汽车基础设施市场中DISCOM的潜力	5
机遇与挑战	
理解市场定位：电力调度机构在电动汽车基础设施发展中的作用	8
推进电动汽车基础设施：挑战、解决方案和电力分配公司 (DISCOM) 的优先行动措施	11
挑战和解决方案对于支持电动汽车基础设施的普及	
挑战与解决方案针对作为 P 的操作 ...	
商业模式用于构建电动汽车基础设施：主要电力公司作为P s运行	
结论：配电公司作为有影响力的电动汽车基础设施领导者。	21
附录	
额外电动汽车基础设施业务模式....	
脚注23	

简介：释放电动汽车基础设施市场中DISCOM的潜力

印度电动汽车充电基础设施行业正处在一个关键的拐点，印度电力分销公司（DISCOMs）有望发挥关键作用。尽管势头正在增强，2023年电动汽车占印度所有汽车销售的6.4%，但它们在路上的车辆仍然只占一小部分——截至2025年4月，总量不到1%。¹ 到2040年，RMI估计印度将需要190多万个公共充电桩和275,000个电池更换站。² 这些将有助于实现该国到2030年电动车渗透率30%和到2047年实现能源独立的目标。³ 尽管已有超过25,000个公共充电桩和2,600个电池更换站投入使用，但几大障碍仍在持续阻碍市场增长。⁴

与此同时，过去十年间，印度的电力部门发展迅速——电力需求增长了50%以上，峰值需求增长了近80%。⁵ 鉴于其在电动汽车基础设施供电方面的独特定位，配电公司有机会帮助印度扩大其电动汽车充电和电池更换规模，以满足未来的市场需求。ⁱ

扩大印度的电动汽车转型取决于建设易于使用、可靠且规划良好的电动汽车基础设施，向消费者传递明确的市場转变信号。本报告探讨电力分配公司（DISCOMs）可以在转型中扮演的多样角色——从促进市场，到作为充电点运营商（CPOs）直接实施基础设施。ⁱⁱ 它还概述了关键挑战、推动市场增长的重点行动，以及适合作为CPO的配电公司（DISCOM）的业务模式。

机遇与挑战

超过 70 家 DISCOM 在印度的 28 个州和 8 个联邦属地运营，在一个由国家和州级法规塑造的复杂和碎片化的环境中运作。尽管存在这些挑战，DISCOM 具有支持电动汽车基础设施的能力，无论是作为 CPO 还是通过促进私营部门参与。为了推动电动汽车基础设施的规模化发展，DISCOM 应考虑以下优先行动：

- **进行长期电动汽车负荷规划以战略性地升级电网基础设施：** 研发分析，以了解预期电动汽车负荷增长，评估电网的准备情况和长期负荷管理项目的需求，并主动升级配电电网基础设施。

ⁱ 充电站和电池更换基础设施在整个简报中统称为电动汽车基础设施

ⁱⁱ 在本文中，CPO指的是安装和/或管理充电基础设施的实体，包括硬件、运营、维护和充电网络管理。CPO商业模式各异，具体职责由应用场景决定。私有CPO通常管理一套完整的服务，或这些服务的定制子集。尽管DISCOMs有独特的提供电动汽车基础设施的机会，但并非所有DISCOMs都能或应该成为CPO。本报告为考虑此机会的DISCOMs提供了CPO发展路径，以了解更多关于关键初期步骤和商业模式选择。

- **精简流程以降低 CPO 入场门槛：** 实施系统和流程，以通过单一窗口流程和成本透明度优化互连。

- **提供基础架构和试点项目以支持未来的负载缓解：** 通过智能电表、智能充电器和充电试点管理未来负载，并使电动汽车基础设施的需求响应计划运营化。

- **评估创新商业模式成为CPO：** 确定电动汽车基础设施运营的可行性，并审视全球商业模式以确定最合适的方案。例如，公私合作（PPP）方案和提供优惠土地收益共享的模型都能提供较低的风险和资本支出。

尽管电动汽车基础设施为配电公司（DISCOMs）代表了一种机遇，但要实现这些机遇，需要解决几个障碍，包括：

- **电动汽车增加的电网负载：** 作为总电力需求的百分比，电动汽车充电可能保持相对较低的水平（例如，根据印度能源存储联盟，到2031-32年可能为3%），但了解随时间推移的充电量增长和区域负荷增长模式将是减少峰值负荷激增和昂贵的电网基础设施升级的关键。⁶

- **缺乏透明的互联互通流程和成本信息：** Cpo们面临着互联成本和公用事业费用上的不确定性或不明确性，这增加了财务约束。此外，电动汽车基础设施互联的长期时间表和不明确的流程可能会延误项目并延长投资回收期。

- **商业模式可行性不明确：** 充电利用率低、前期成本高（例如电网基础设施升级、公用事业费用等），以及在人口密集的城市地区土地限制，正在使一些电动汽车基础设施商业模式的可操作性受到质疑。由于市场数据和证明点不足导致缺乏可负担的融资，加剧了这一挑战。这一挑战限制了电动汽车基础设施的普及，包括DISCOM成为CPO的能力，尽管市场有需求。



印度并非唯一面临这些挑战的国家，许多国家在发展电动汽车基础设施时都面临过类似的挑战。当印度正经历类似的市场拐点时，电力公司参与电动汽车基础设施建设一直是那些电动汽车采用率高的国家的关键推动因素。以下例子突出了电力公司在早期电动汽车基础设施建设中发挥的关键作用。

- **挪威：** 在政府行动与支持——诸如电动汽车基础设施目标等——的驱动下，电力公司和能源公司在国家电动汽车转型初期的充电网络建设过程中发挥了重要作用。政府行动的市场信号鼓励了电力公司的投资，到2017年，该国已安装了1,500个充电器，较2014年的300个有所增加。⁷ 因此，私人充电初创公司进入市场，逐渐减轻了公用事业在基础设施所有权和维护方面的负担。⁸

- **中国：** 早期的电动汽车基础设施建设是由两家大型国有电力公司推动的，它们建造并资助了充电站。⁹ 随着时间的推移，由高电动汽车普及率引发的市场信号促使独立电动汽车充电公司进入市场，通常由投资基金支持，这些公司开始扩大充电基础设施的部署规模。ⁱⁱⁱ

印度的国家政策和指导方针促进电动汽车基础设施发展

- **管理纸张EV充电指南** 提供对电动汽车基础设施的指导，以提供一致的标准和为发展中市场提供更多的清晰度。

- **P 电动 驱动 进化 在 创新车辆 增强 P E\u0000\u0000\u0000IVE** 支持通过激励上游电网基础设施升级和快速充电器安装目标来实现电动汽车基础设施，其中大部分将在高速公路走廊和高电动汽车采用率的城市安装。

ⁱⁱⁱ 使用率仍然很低，许多这些公司继续亏损，突出了规划基础设施建设以匹配电动汽车普及的重要性。

理解市场定位：电力调度机构在电动汽车基础设施发展中的作用

电力配电行业正变得越来越活跃和具有竞争力。大多数配电公司长期以来都面临财务压力，这由基础设施差距和定价及计费效率低下驱动。然而，近年来，一些国有和私营配电公司报告了利润和服务质量的改善。¹⁰ 这种积极势头，加上对电动汽车基础设施需求的增长，为配电公司（DISCOMs）加强运营、长期规划和电动汽车基础设施部署创造了机会。

表1 展示了在电动汽车基础设施中 DISCOM 的多种角色，从市场使能到市场领先。所有角色都对推进电动汽车转型至关重要。市场使能角色通常涉及较低的资金投入、风险和复杂性，而市场领先角色可能包括作为 CPO 运营的 DISCOM。^{iv}



^{iv} 并非所有电力分配公司（DISCOM）都会或应该成为配网运营公司（CPO）。各个电力分配公司可以根据其对金融投资、运营改造和组织能力建设的偏好和能力选择角色。

表1 DISCOMs在电动汽车基础设施建设中的作用

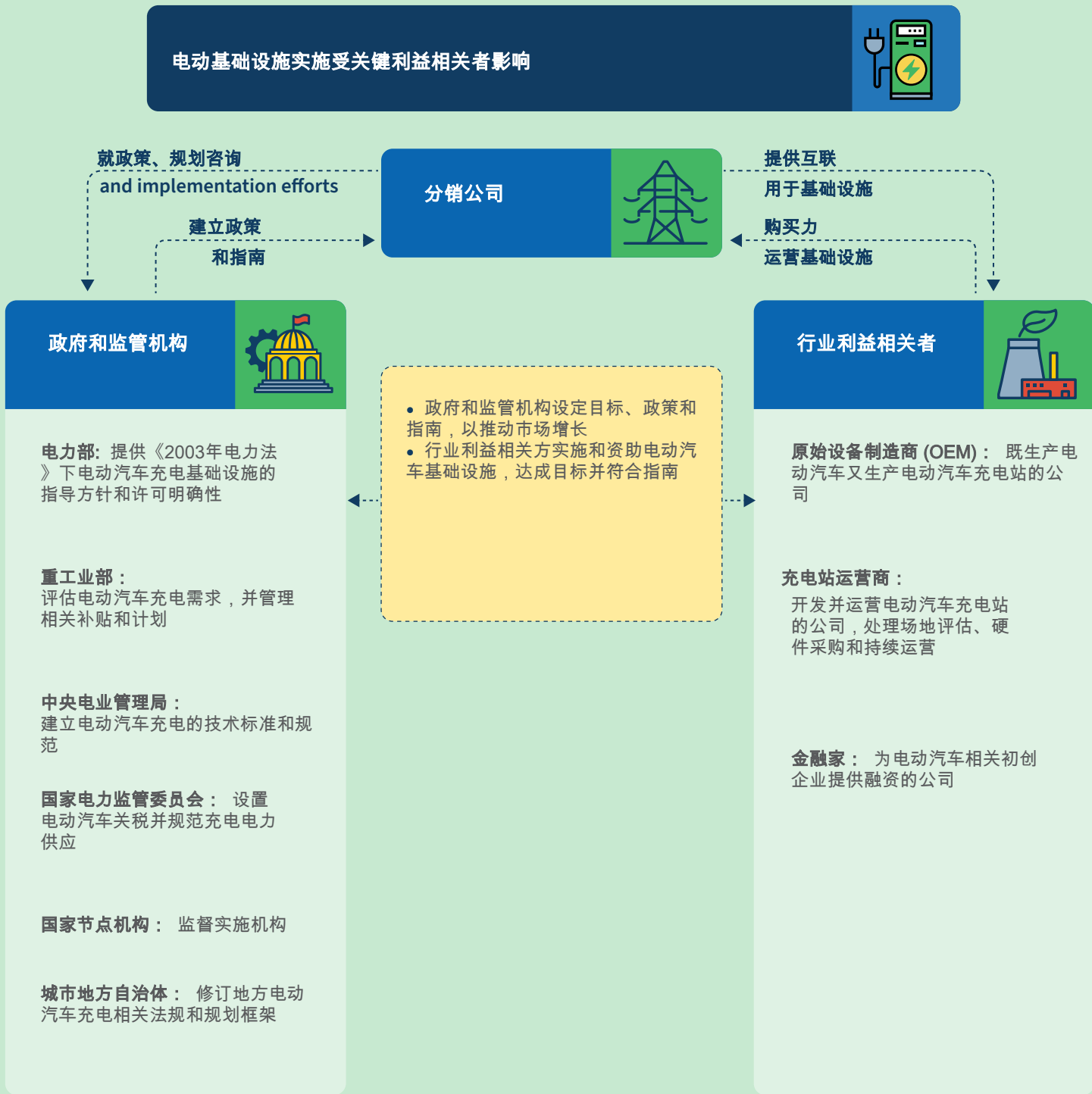
DISCOM 角色		描述	关键使能因素
MARKET- 启用 MARKET- 领先	电动汽车充电 利益相关者 论坛 参与者	参与利益相关方论坛以塑造 跨区域电动汽车政策。这符合 在 DISCOM 的作用在交叉点 供配电，电网规划， 和策略。	下级政府 寻求来自不同的 利益相关者，以及意识 与电动汽车政策的参与 由DISCOM公司开发。
	运行 处理 流线型	简化EV基础设施 通过提供清晰的部署 时间线，透明的成本结构 标准化技术要求 和单窗口清关 互联互通。	电动汽车特定互联 国家机构的指南 像中央电力 权威（CEA）。协调 与国家电力监管 佣金（SERC）和 分配状态节点EV机构以适应 这些特定于州的环境。
	充电 基础设施 激励和/或 补贴提供者	推广认证的电动汽车设备 供应商，促进消费者 连接，并建立激励机制 — 尤其是住宅和半 公共充电桩。如果允许，提供 购置补贴以提高采用率 在关键部分。	居民消费者很容易 要达到，因为他们是预先存在的 DISCOM客户群。 需要建立合作伙伴关系 带电动汽车充电 设备（EVSE）供应商。
	网格 基础设施 和设备 升级 实现者	战略升级电网 基础设施数量减少电动汽车 基础设施影响，包括 上游配电网 基础设施和智能电表。	鲁棒负荷预测 由先进的计量系统构建 基础设施
	充电点 操作符	建立和运营电动汽车基础设施。 商业模式各异（详见 进入 在第15页上）	稳定运行，可靠的 配电系统，并接入 用于战略公共土地或 选址合作伙伴关系。

RMI图形。来源：RMI分析

通过利益相关者合作加速电动汽车基础设施建设

尽管 DISCOMs 是印度电动汽车充电生态系统的组成部分，但它们只是由众多利益相关者组成的复杂网络的一部分。这些利益相关者涵盖制造、电力分配、城市规划、交通和政策制定等多个领域，并在实施电动汽车基础设施中扮演着不同的角色。

图 2 关键EV基础设施实施受关键利益相关者影响



RFI图形。来源：RFI分析

推进电动汽车基础设施：挑战、解决方案和电力分配公司（DISCOM）的优先行动措施

印度电动汽车基础设施市场面临一些阻碍其发展的挑战；克服这些障碍对于未来发展至关重要。在所有电动汽车基础设施角色中，电力分销公司（DISCOMs）都处于解决这些障碍的有利位置，并且应该采用优先的、战略性的方法来实施解决方案。

为电动汽车基础设施市场提供支持的电网公司面临的挑战与解决方案

分布式发电企业（DISCOMs）支持电动汽车基础设施的解决方案将因其选择承担的角色而有所不同。本节概述了基础设施建设中的主要挑战以及一套解决方案，包括分布式发电企业可以采取的优先行动。

图3 电动汽车基础设施市场挑战及支持基础设施建设的配电公司解决方案

挑战	描述	精准解决方案
缺乏长期区域EV负荷规划和有限的洞察力 负载增长	预测和计划不足 阻碍一个 DISCOM 的能力来预期 网络升级需求，增加 负荷管理风险。A 缺乏区域电动车辆负载假设 分析工具，以及数据可用性 进一步限制国家和 DISCOM等级。	• 优先行动 – 进行详细的 长期，区域电动汽车负载 预测练习。 • 探索例如 本地化太阳能发电或 现场存储，可以支持 长期规划并增强 可再生能源集成。

图3 电动汽车基础设施市场挑战与支持基础设施建设的配电公司解决方案 (续)

挑战	描述	精准解决方案
CPOs的可见性有限 将开发者引入到分发 网络基础设施升级 需求	许多潜在的充电站 包括住宅地点 需要基础设施升级 支持添加EV负载。CPO和站点 开发人员通常缺乏早期可见性 升级成本、时间表和 需求，项目紧张 财务和延长投资回报率 投资周期。	- 使用长期电动汽车负荷预测 为了战略性地升级站点 具有高潜力 电动汽车基础设施利用率。 优先行动 – 制定一个 透明系统 发布发电能力 以及站点升级成本。 - 与电力部合作 机构，例如 CEA 和 中央电力监管 委员会 (CERC) 提供 国家级电动汽车互联 指南，哪个国家可以 然后修改。
可靠性问题的风险和 基础设施损坏 技术网络限制	除了网络升级 可靠的电动汽车服务，技术问题 例如谐波注入也 需要得到解决。 ^v 这些可以 妥协电网可靠性 破坏基础设施。此外， 有限的智能部署 计量基础设施限制 一个电力公司监测能力 有效管理新负载。	优先行动 – 投资 客户使用的智能电表 可能实施的案例 电动汽车基础设施。 - 长期负荷规划将 也允许更高的透明度 进入必要的网络升级 降低这些风险。
透明度缺失 互联互通时间表和成本	Cpo经常遇到长 互联连接时间线，延迟 项目完成和扩展 回收期。互联 成本和其他公用事业费用是 经常无法预先获得 制造进一步的财务不确定性 在实施过程中。	优先行动 – 实现 一个单一窗口流程来 精简互联 电动汽车基础设施。 优先行动 – 发布清晰 互联成本和费率 为了更明智的CPO决策- 制作，除网站升级之外 需求与成本。

^v 该网络以平滑的正弦交流电波形式供电。电动汽车充电器等大型电子设备可能会通过注入失真 (也称为谐波) 来改变这种波形。

图3

电动汽车基础设施市场挑战与支持基础设施建设的配电公司解决方案（续）

挑战	描述	精准解决方案
高昂的运营费用 电价，公共事业费用， 并且增加了峰值负载	来自公共事业的高运营费用 费用和电力费率限制 某些州的CPO的可行性。 相比之下，补贴的电动汽车关税并不 产生足够的收入以 DISCOMs要跟上必需的 从增加的电网负荷升级 导致额外的 utility 费用 在调试和运行期间。	● 优先行动 – 与SERCs合作 为了实现按时间 (ToD) 电动费率鼓励 在非高峰时段充电。 ● 优先行动 – 发展需求 响应计划程序和 参与充电试点项目以减少 通过成本优化的充电产生的成本 模式。 ● 优先行动 鼓励 并且投资智能充电器 实现更好的负载管理， 聚合，和可再生 能源集成。

RMI图形。来源：RMI分析

outlined in 图4 是根据外部利益相关者的输入，以及加速电动汽车基础设施发展的已被证明的潜力，选出的。这些行动也直接应对了 DISCOM 公司面临的关键挑战和机遇。实施这些行动将建立势头并为更长期的战略奠定基础。



vi 智能电动汽车充电器允许运营商根据电网负荷进行管理、监控和调整能源消耗。它们根据电网约束、能源价格、可再生能源的可用性和本地存储的能源优化能源消耗，并进行负荷转移以输送电力，而不会使电网过载。

图4 电力分配公司支持电动汽车基础设施发展的优先行动

优先行动	关键步骤
先做	
进行长期电动汽车负载预测与规划	开展区域、长期电动汽车负荷预测，以评估电网的准备工作需要升级的区域，以及负载管理的需求；确保分析结合了电动汽车采用和预期经济等市场状况增长。
实现单窗口 精简流程 互联	建立快速通道以授予电动汽车充电器的互联请求。
提高成本透明度 互联和必要条件 网络基础设施升级	发布标准化的互联费率、运营的可变成本，场地所需电网基础设施升级成本。具体信息发布包括配电变电站的可用功率容量和位置高压输电线和预计线路延伸成本，以及一份精选的最佳线路名单电动汽车基础设施站点考虑电力容量和升级成本。
投资智能电表升级 和智能充电器	- 投资智能电表以增加对负荷的可见性，以及未来的需求响应计划，尤其是针对可能实施电动汽车基础设施的场所。 - 通过将消费者与经过验证的供应商连接起来扩展智能充电器为特定使用场景（例如住宅或社区）提供购买激励充电器）。智能充电器为未来的需求响应提供了机会负载管理。
下一步	
实现按时间（按时间） 电动汽车充电费率	与SERCs合作实施电动汽车分时电价，以激励在非高峰时段充电需求管理的峰值时段，并逐渐增加峰谷基于系统费率设定的微分。电动汽车分时电价促进管理充电并最大限度减少对配电网设施升级的需求。
开发受控充电 飞行员和需求响应 项目	- 识别哪些电动汽车充电用例需要DISCOM进一步的数据进行明智的负载管理和电网基础设施决策。 - 设计用于评估充电模式和特定场地的充电管理试点项目已提供电力容量下的电网可靠性。

RMI图形。来源：RMI分析

作为CPO运营的电力分配公司 (DISCOM) 面临的挑战与解决方案

本节详细介绍了作为充电点运营方 (CPOs) 实施电动汽车基础设施的配电公司 (DISCOMs) 所面临的风险。

第 5 号展品 概述了挑战和解决方案，而 **图6** 细节优先行动。

第五张展品 EV基础设施市场挑战及DISCOM实施基础设施的解决方案

挑战	描述	精准解决方案
土地约束 用于设置 电动汽车基础设施	电动汽车采用正在增长最快的是人口稠密的城市，有限的土地可用性使得基础设施建设代价高昂且极具挑战性。安装充电桩可以减少停车空间，导致不情愿在土地所有者和房地产之间管理人员。	● 优先行动 – 电力公司可以与土地提供优惠利率或更长期限的租赁的供应商设置电动汽车基础设施。 ● 优先行动 – 市级地方政府 (ULB) 可以建立法规以简化土地转让或为电动汽车基础设施使用租赁，并授权为电动汽车基础设施预留了停车位安装 (即，电动汽车适用建筑规范) 。 ● 省交通运输规划/城市规划/市政府可以战略性地识别公共电动汽车充电站，并简化土地租赁/购置流程。
不清晰商业模式 低导致的可行性 利用	仅依靠商业模式在充电收入上由于利用率低而无法实施利率。此外，缺乏经过验证的DISCOM主导的CPO模式降低了他们的意愿参与。	● 优先行动 – 电网公司可以探索电动汽车全球使用的基础设施商业模式电力公司了解选择创新机会。 ● 整合更多收入来源 (例如，广告收入) 和政府将补贴 (例如，PM E-DRIVE) 整合到商业模式中。
功能有限 投资基础设施 核心业务之外 操作	许多电力分配公司面临财务限制投资和获得融资。作为监管机构、电力调度公司必须导航复杂流程以建立基础设施，限制他们开发电动汽车的能力基础设施作为一种收入来源。	● 电力公司可以单独开展业务实体作为CPO追求电动汽车基础设施。这降低了风险，允许非监管联盟通过收费获利服务费、硬件销售和其他价值-新增服务和合作伙伴关系。私有发电企业及财务状况良好的发电企业站立可能更适合这项事业，因为它需要大量投资和高升级前期资本支出。

第 5 号展品 EV基础设施市场挑战及为实施基础设施的配电公司解决方案 (续)

挑战	描述	精准解决方案
充电不足 标准提高 投资风险	充电缺失 连接器标准化引领 与不兼容技术。 这增加了 电网公司的不良资产 使获得负担得起的东西变得复杂 为电动汽车基础设施提供资金。	- 与电力部合作更新 电动汽车充电规范需明确插头 通信，以及互操作性标准 为所有汽车细分市场的充电器。 - 建立利益相关者共识以指导投资 以及标准化充电的法规 协议。工作组和企业 合作关系可以实施国家指南 并与国际标准协调。

RMI图形。来源：RMI分析

图6 成为CPO的公用事业公司 (DISCOM) 的优先建议

优先行动	关键步骤
先做	
评估并选择 商业模式	- 确定优化离散公司特定优先事项 (例如，所有权) 的业务模式 与基础设施运营) 和区域背景 (例如，土地可用性) 。考虑PPP 并优惠公共土地收入分成模式。 - 关于这些商业模式的更多细节，请参阅关于 <i>商业模式</i> <i>实施电动汽车基础设施：作为CPO运营的电力公司的全球案例</i> (第17页) - 根据需要且经监管机构允许，纳入额外的收入来源 进入商业模式 (例如，广告收入，辅助电网服务) 。 - 对于面临非关税收入监管限制的电力销售公司，应考虑建立 一个独立的CPO业务，作为一个非监管实体运作。
下一步	
与 ULBs 合作 私有土地提供者	为了克服土地约束问题，探索收益共享和其他合作模式 与房地产所有者的模型。
识别最佳位置 位置	对EV基础设施的高优先级站点进行详细分析以确定 与国家或市级部门联合实施。考虑预期 利用、必要的电网升级以及土地所有权/租赁模式。

RMI图形。来源：RMI分析

实施电动汽车基础设施的商业模式：作为CPO运营的全球电力公司案例

在建立电动汽车基础设施时，配电公司应评估全国和全球部署的业务模式，以确定最适合其需求的模式。 **第七号证据** 为作为CPO运营的电力分配公司（DISCOM）提供商业模式示例。这些示例并不详尽，但为电力分配公司提供了选择。这些商业模式：

- 整合慢充、快充和电池更换。
- 促进分销公司、地方以下政府、私营利益相关者和融资机构之间的合作。
- 变现额外的收入来源和/或降低成本。
- 遵循在印度常用且要求前期投入较低的基础设施项目融资模式，例如建设-拥有-运营-移交（BOOT）和运营与维护（O&M）。^{VII} 关于这些模型的更多详细信息可以在RMI中找到。 *融资充电和电网基础设施* 报告。¹²



VII 在BOOT模式下，公共机构授予私企在一定期限内建设、拥有和运营其基础设施资产的权利，期满后资产将返还。在O&M（也称管理合同）模式下，私企被聘用管理资产，所有权不发生转移。

每个商业模式都包括以下六个组成部分：

土地提供者	免费或按优惠或商业价格提供土地。
EPC ^{第八}	总承包建设充电站。
充电桩服务提供商	安装EVSE。
运维	操作和维护充电站。
电源	向充电站供电（来自电网或离网）。
用户体验	维护面向客户的软件并收取付款。

第七号证据 面向作为CPO的公用事业公司的电动汽车基础设施商业模式

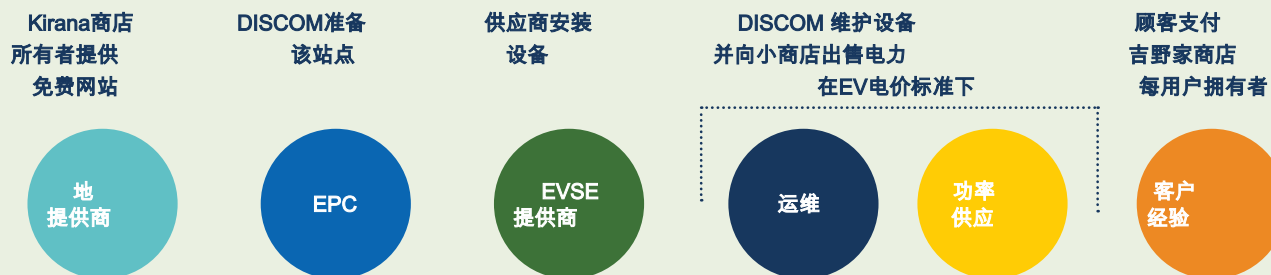


第八 在所有模型中，配电公司提供电网互联和配电网基础设施升级，无论其是否参与充电业务。本报告不涉及输电网升级。



公私合作伙伴关系与城市地方政府及其他公共机构的合作

与日杂店分成收入：^{ix} 适用于两轮和三轮车密集的城市区域，且公共充电空间有限的地区。DISCOMs充当聚合器，连接小型便利店和电动汽车充电设施供应商。



显著示例：德利，印度。¹⁷

公共充电站收益分成： 适用于希望将电动汽车基础设施转移给私营CPO的电力分销公司 (DISCOM)。CPO可以保证电力分销公司每月最低收入，或按电力单位付费。



值得注意的例子：“refresh & recharge”在印度的喀拉拉邦的休息室。¹⁹

多利益相关方PPP与金融家和OEMs： 利用多方利益相关者的多样性优势，因此在各种环境中具有广泛的适用性。



值得注意的例子：日本多地。²⁰

结论：电网企业作为有影响力的电动汽车基础设施领导者

印度的电动汽车转型为电力分销公司 (DISCOMs) 提供了战略机遇，使其在未来交通和电力部门中发挥主导作用。随着电动汽车的普及加速，DISCOMs将在确保基础设施与需求同步发展方面发挥关键作用。

为应对这一挑战，电力调度公司应重点关注以下四个优先行动：

- **精简运营流程** 为了降低私有CPO的门槛并提高成本透明度。
- **战略规划电动汽车负荷增长** 通过长期预测和基础设施升级战略。
- **支持需求侧管理** 通过部署智能充电技术并投资于负荷缓解工具，如智能电表和需求响应计划。
- **探索创新型电动汽车基础设施建设商业模式** 包括特许经营权模型和利用特许土地使用权及收入分成模式。

同样重要的是，要围绕电动汽车基础设施建设规划，促进更协调的利害关系方讨论。参与制定和实施电动汽车政策的利害关系方通常各自为政，导致市场碎片化。配电公司应积极参与政策制定，以协调优先事项、避免重复，并加速基础设施的推广部署。

尽管存在电网基础设施升级、负荷增长可见性有限以及商业模式可行性不确定等挑战，国际实例表明，在早期基础设施建设期间，电网公司 (DISCOM) 的领导可以激发市场，推动必要能源基础设施的部署。通过专注行动和更强的跨部门协调，电网公司可以帮助构建一个强大、可扩展且包容的电动汽车基础设施生态系统——一个既能支持国家目标，又能为未来加强电网提供支撑的生态系统。



附录

补充电动汽车基础设施商业模式

土地所有公共机构——例如城市本地政府、道路运输和高速公路管理机构——以及住宅社区和原始设备制造商，也可以探索包括但不限于所列模型的模式 **第八展示**：

第八展示

附加的电动汽车基础设施商业模式

商业模式	描述
公共机构担任 CPO	一个公共机构在其土地上安装和运营充电站。这种模式是在挪威、英国和西班牙巴塞罗那的几个城市中发现。 ²¹
车充一体式模型	一个OEM充当CPO。OEM租赁公共或半公共土地，安装并且运营充电站，并收取款项（例如，横跨美国国家）。 ²²
私有化家用充电桩型号	房主或住宅社区购买、安装和运营一个他们在自己的场所安装充电器（例如，挪威奥斯陆）。
公共之间的收入分成 代理机构及私人合作伙伴(们)	一个公共机构在其土地上准备和维护一个充电站。一个私人Cpo租用场地，提供设备和软件，并收取费用。该模型在美国洛杉矶很常见。 ²⁴
	一个公共机构在公共土地上运营充电站，管理客户经验，并收集付款，同时外包网站工程为私人合作伙伴提供电动汽车供电设备（EVSE）的供应和维护。几个城市和高速公路在中国、法国和挪威奥斯陆，已实施此模式。 ²⁵
	在公共机构与私营参与者之间创建了一个PPP项目。公共机构以优惠价格提供土地，而PPP进行安装和运营充电站并收取费用（例如，荷兰阿姆斯特丹）。 ²⁶
	一个公共机构根据收益分享协议提供土地优惠或商业利率。私人CPO安装和运行充电站点并收取付款。这种模式在印度德里可见。 ²⁷

RMI图形。来源：RMI分析

尾注

1. “电动汽车销量监测与各州渗透率,”CEEW-GFC, 数据访问于2025年4月5日 [s : 电状态和分类](#) .
2. 阿什ima·加特, 普拉纳夫·拉克希纳, 玛丽·麦克纳马拉, 拉米特·劳纳克, 和拉奎尔·索阿特, *印度2047 : 交通领域能源独立愿景* , RMI, 2024, [r_i_ginsig_t_india_at_ilit](#) .
3. “电动汽车,”印度政府首席科学顾问办公室, 最后修改于2024年7月16日, [tt : sagvinissinelectricvehicles](#) .
4. “印度2024年同步电动汽车销售和充电基础设施建设增长,”国际清洁交通委员会 (ICCT) , 最后修改于2025年1月15日, [s: eicctrindiasncrmiesev salesandcarginginfrastructuregrin](#) ; 预提蒂·索尼, “印度推动电动摩托车、突突车发展, 推动电池更换市场” *彭博* , 2025年4月22日, [tt : s : l : erg : c : ne : s features印度 : s : us : f : r : electri c : sc : ters : tu : tu : s : fuels : atter : s : a : ing : ar : et](#) .
5. *印度电力行业发展* , 国家中央电力委员会, 2024, [tt : cea nic内容u lads d rdf](#) .
6. saurav anand, “电池储能将发挥关键作用, 随着电动汽车充电需求预计到2032年将达到38太瓦时 : 报告” *经济时报能源世界* , 2025年2月21日, [t : 能量电子特征标识符电荷和设置反应器](#) .
7. “挪威引领电动汽车采用” *Wallbox* , 访问于2025年4月25日, [s: all c: en lang: nra ecae gl ev leader](#) .
8. “挪威的经验揭示了电动汽车充电市场的哪些信息,”麦肯锡公司,2023年5月8日, [s : 行业主动和配件洞察经验揭示自动e 充电车辆市场](#) .
9. 安德斯·霍夫和戴维·桑德勒 *中国和美国的电动汽车充电* 哥伦比亚大学全球能源政策中心, 2019, [能量许可证内容 urlads EV充电 EP出口](#) .
10. 阿卡尼什·米什拉, “自2015-16年以来, 国有DISCOM的亏损上升了81%, 债务增加了62%, 恢复仍然是一个梦想。” *打印* , 2024年11月28日, [温度传感器保持在一个稳定的状态上升](#) . ; 拉胡尔·唐亚和拉贾塞克哈·德瓦古帕图 *破解DISCOM 财务缺口 : 解释资金缺失的原因* , 社会与经济进步中心, 2023, [s : 财务解释缺失的原因](#) ; 图沙尔·查克拉巴蒂和塔尼维·维普拉, 《州财政状况 : 2023-24》, PRS立法研究, 2023, [rsindiarg预算讨论者州f州财政](#) .

11. “智能电动汽车充电：您必备的能源管理指南”，Drivvz，2025年4月24日访问 [tt：drivv clg evsart charging benefits](#)。

12. 融资充电和电网基础设施，RMI, 2025, [融资发行结构基础设施](#)。

13. 电动汽车充电基础设施：商业模式与城市案例研究，C40城市气候领导集团和E-Mobilitas, 2023, [tt：知识库文章 EV充电基础设施业务模型和案例研究](#)。

14. 电动汽车充电基础设施：商业模式与城市案例研究，2023; 和 伦敦电动汽车基础设施交付计划，伦敦交通局，2019，[s：lruccl内容tflglv tflndn电动车辆基础设施交付计划](#)。

15. 伦敦电动汽车基础设施实施计划，2019。

16. 戴尔·霍尔和尼科·卢特西 电动汽车充电基础设施的杰出最佳实践，国际清洁交通委员会，2017，[tt：teicctrgrsitesdefaultfilesulicationsEVcaringestpracticesliteaervdf](#)；“从一个远见卓识的想法到一个必备服务：电路周年12周年”，魁北克水电公司《电路》杂志，访问于2024年3月30日，[电路](#)。

17. 加快德里电动交通发展：实施德里电动汽车政策过程中的历程与见解，新德里对话与发展委员会 (DDC), 交通部 (G NCTD), 以及 RMI 印度基金会, 2022, [tt:ss:印度基金会rg:见解加速电动ilitde](#)。

18. 招标编号 KSEBL/CE(REES)/R&R/04/2024-25，“通过R&R（刷新与充电）计划以EPC集成商模式改造和管理KSEBL电动汽车充电站”，喀拉拉邦电力委员会有限公司，2025年3月28日 [翻译结果：s: etenders erala g vin nicge a](#)。

19. 霍尔和卢特西，《电动汽车充电基础设施的最佳实践，2017》。

20. 电动汽车充电基础设施：商业模式与城市案例研究，2023; 霍尔和卢特西，电动汽车充电基础设施的杰出最佳实践，2017。

21. 霍尔和卢特西 电动汽车充电基础设施的杰出最佳实践，2017。

22. 电动汽车充电基础设施：商业模式与城市案例研究，2023; “挪威的经验揭示了电动汽车充电市场的哪些信息，”2023。

23. 充电桩基础设施：商业模式与城市案例研究，2023。

24. 电动汽车充电基础设施：商业模式与城市案例研究，2023; 霍尔和卢特西，电动汽车充电基础设施的杰出最佳实践，2017。

25. 电动汽车充电基础设施：商业模式与城市案例研究，2023。

26. 加速德里电动交通，2022。

插入式充电：推进印度电动汽车基础设施，RMI，2025，
s：在使用中推动印度基础设施发展。

RMI重视合作，旨在通过分享知识和见解来加速能源转型。因此，我们允许利害关系方根据知识共享C
C BY-SA 4.0许可证参考、分享和引用我们的作品。 [tt](#)： [creativec](#)： [ns](#)： [rg](#)： [licenses](#)： [sa](#)： 。



所有图片均来自Shutterstock，除非另有说明。



RMI创新中心
22830两条河路，巴尔斯，
科罗拉多州 81621

www.rmi.org

© 2025 RMI。版权所有。落基山脉研究
所®和RMI®是注册商标。