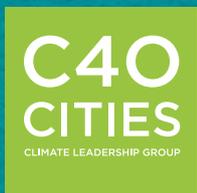
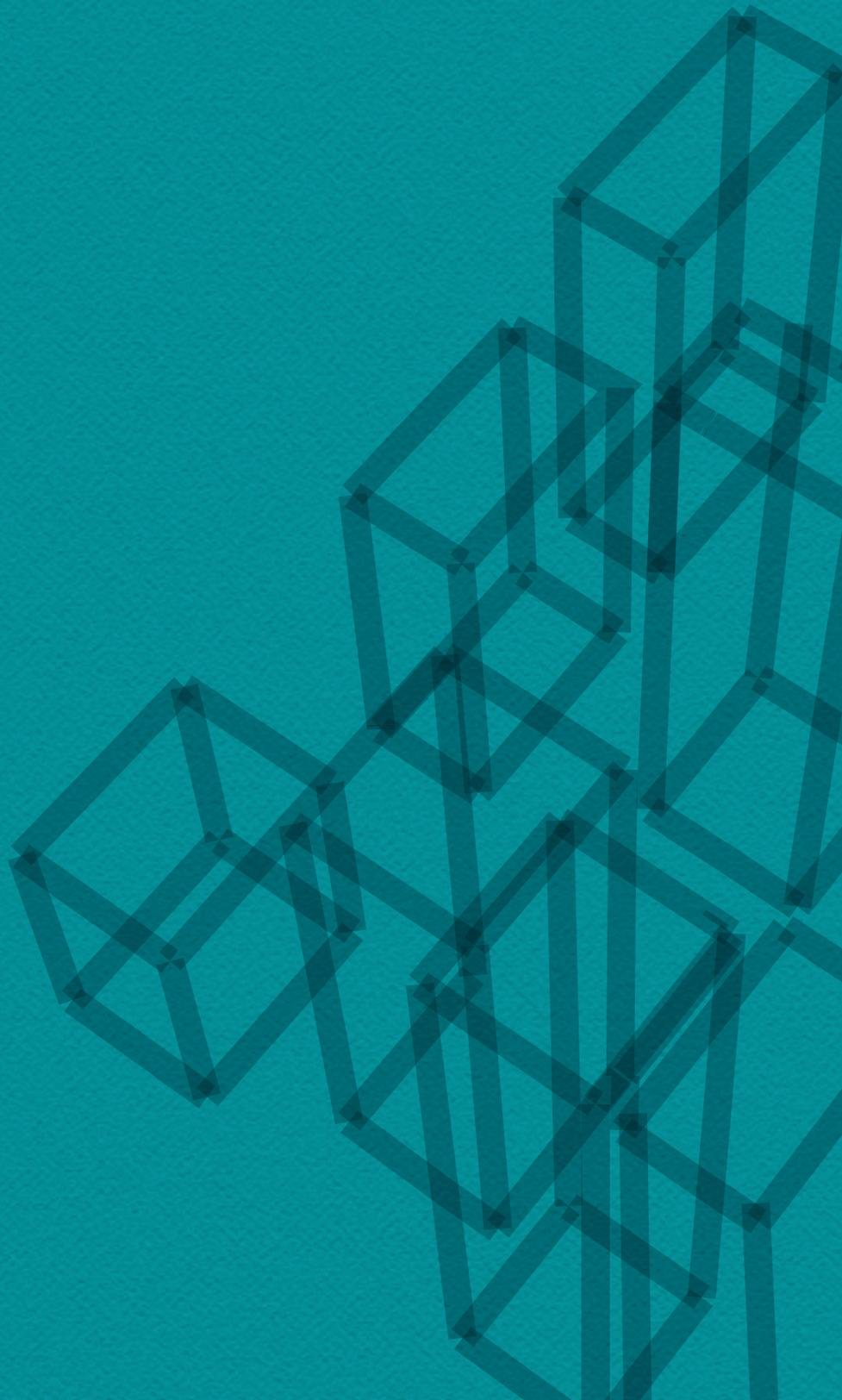


良好实践指南

低排放车辆



C40城市气候领导联盟

C40城市气候领导联盟已经成立了11年,联系着全球80多座最大的城市,代表6亿多人口和四分之一的全球经济。C40由城市创建和领导,致力于推动城市温室气体减排、降低气候变化风险、应对气候变化,同时提升市民的健康和福祉,增加经济机会。www.c40.org

C40城市气候领导联盟对温室气体减排和降低气候风险的关键领域制定了一系列良好实践指南。指南概述了具体气候行动的主要好处,同时列出城市可以采用或有效扩大规模的方法和战略。这些指南的制定是基于C40城市的经验教训,以及参与这些领域的龙头组织和研究机构的研究成果和建议。这些良好实践方法对参与C40网络的城市以及世界其他城市均有帮助。

目录（更新目录）

目录.....	3
执行摘要.....	3
1 背景	4
1.1 目的	4
1.2 引用——为什么谈交通？	4
2 低排放车辆和气候变化.....	4
2.1 什么是低排放车辆？	4
2.2 低排放车辆带来的效益.....	5
2.3 低排放车辆的挑战.....	7
3 鼓励低排放车辆的良好实践方法	8
3.1 最佳实践类别.....	8
3.2 把重点放在城市车队上.....	8
案例研究：深圳——新能源车辆（包括电动车）	8
3.3 提供基础设施.....	9
3.4 处理采购和技术问题.....	11
3.5 提供鼓励	13
3.6 进行分区	14
3.7 寻求合作伙伴.....	15
3.8 着重教育和宣传.....	16
案例研究：上海——国际电动车示范区.....	16
4 阅读参考.....	17

执行摘要

交通是全球气候变化最重要的推动因素之一，占全球 CO₂ 排放的 27%。ⁱ 预计到 2050 年，全球将增加 20 亿辆汽车ⁱⁱ，交通相关的排放将增长 120%~203%。ⁱⁱⁱ 其中很大一部分是因为城市人口和土地覆盖面积都在以前所未有的速度增长。^{iv} 随着越来越多的人口迁移到城市，城市交通系统在推动气候行动和降低全球排放中扮演着越来越关键的角色。

目前正在采用三极式方法来降低交通排放：（i）通过以公交为导向的发展降低出行次数；（ii）推动采用公交和非机动等更有效的交通方式出行；（iii）通过转移到低排放技术提高车队效率。

低排放车辆（LEVs）是解决气候变化和提高车队效率的关键，因为这些车辆比传统化石燃料车辆排放的温室气体水平要低。尽管有很大的技术进展，但是城市还是在增加低排放车辆份额的工作中遭遇了一些障碍，其中包括无法为消费者、市政府和公交运营商提供具有成本效益的方案。然而，许多城市都在见证市场上低排放车辆的增长，而且正在通过创新的鼓励计划和其他政策及战略为扩大其份额提供支持。这些成果的方法包括：

- 把重点放在城市车架上
- 提供基础设施
- 处理采购和技术问题
- 提供鼓励
- 进行分区
- 寻求合作伙伴
- 着重教育和宣传

C40 低排放车辆网的建立是为了支持城市加快推进增加低排放车辆的政策和行动，为 C40 城市之间共享良好实践以及技术知识提供支持。

本良好实践指南旨在总结出能够在全球范围内进行传播的支持低排放车辆的关键城市战略，突出表现 C40 城市在鼓励提高低排放车辆份额来推动减排所取得的成功。

1 背景

1.1 目的

C40 城市气候领导联盟对温室气体减排和降低气候风险的关键领域制定了一系列良好实践指南。C40 良好实践指南概述了具体气候行动的主要好处，同时列出城市可以采用的成功方法和战略来实施这些行动或有效地扩大这些行动规模。这些指南是基于 C40 城市的经验教训，以及参与这些领域的龙头组织和研究机构的研究成果和建议。

本良好实践指南的重点为刺激城市低排放车辆增长的几大关键元素，并进行了引导城市获得更好的经济、社会和环境成果的最佳实践调查：这些方法对参与 C40 低排放车辆网的城市以及世界其他城市均有帮助。

1.2 引用——为什么谈交通？

交通是全球气候变化最重要的推动因素之一，占全球二氧化碳排放量的 27%，而且是所有推动温室气体排放因素中增长最快的一个。^v 这一惊人的增长和全球城市地区前所未有的增长息息相关。预计城市面积会比城市人口增长快两倍，在 21 世纪前 30 年的城市土地覆盖面积增长会超过人类历史上所有累积的城市扩展。

这些数据表明，需要对城市交通系统进行管治以推动气候行动。例如：在对比基线预设情景的情况下，中国和拉美城市如果采取以交通为导向的城市政策，则可以实现二氧化碳减排 30%，在印度则可以减排 40%。交通政策还会限制城市能源消耗的增长，从 2050 年 730EJ 的基线下降到 540EJ。此外，欧盟目前正在强制实施到 2021 年降低汽车温室气体排放 40%，计划全部通过采用低排放车辆实现。^{vi} 为了顺应全球趋势，参与 C40 低排放车辆网的城市可以对减排施加深刻的影响并积极影响到地球的城市未来。

2 低排放车辆和气候变化

2.1 什么是低排放车辆？

低排放车辆在运行期间比化石燃料车辆排放的温室气体量要低得多。低排放车辆这一术语包括一系列车型和各类排放水平技术，其中包括生物燃料、混合动力车和电动车。

低排放车辆的排放水平可以通过‘直接排放’来评估，即通过尾管、车辆燃料系统蒸发和燃烧过程中排放的量。根据车辆技术不同，低排放车辆也有不同的直接排放水平，但是其直接排放量通常比可比的传统车辆排放量要低。例如：电动车的直接排放量为零。车辆排放还可以按‘从油井到车轮’的排放量来评估，其中包括燃料生产、加工、配送和使用过程中的所有排放。就为电动车提供动力的电力而言，大多数发电厂会产生排放，另外，发电厂用于发电的主要能源（煤炭、核能、天然气、水电和可再生能源）的开采、加工和配送也会产生排放。

汽油和柴油等传统化石燃料车辆正在变得越来越有效率，但是想降低城市污染水平和缓解气候变化就需要城市把重点放在利用超低排放车辆，并最终实现零排放车辆。因此，混合动力和全电动技术是 C40 低排放车辆网和本指南的重点。

此外，面临城市通过低排放车辆来减排的机会，城市可以对不同类型的车队进行管理并施加影响：

城市车队：城市车队（巴士、轻型车、应急车、货车、客车和服务车辆等）通常在市政府的权限下运营。因此，城市对这些车队有很强的控制力，可以采取更直接的方法来改善这些车队的环境绩效。

出租车：根据各个城市的不同情况，出租车车队包括市政府的车辆和私营车辆。因此，城市可以让出租车直接采用低排放车辆，一般可以通过制定法规来实现，或提供政策鼓励让私营部门的车队采用低排放车辆。

私人车队：城市对私家车的直接控制力不强，但是也可以采取政策措施限制由此产生的交通排放量。通过电动车免税、提供免费泊车、通行免费、设置巴士车道等专用道，城市可以创造条件，为低排放车的使用产生重大影响。

2.2 低排放车辆带来的效益

低排放车辆技术比传统车辆产生的排放要低得多，通过改善空气质量改善健康，降低噪音污染，增加能源安全，而且有可能实现电网平衡。低排放车辆带来的关键效益包括：

温室气体减排：低排放车辆使用的增长有可能大大降低温室气体排放。虽然随着人口增长，有些地区未来会见证使用的私人车辆和大众交通越来越多，低排放车辆可以在其他一切照旧的情况下控制交通相关的温室气体排放的上升。

例如：C40 低排放车辆网的城市共同打造了一项国际‘清洁巴士宣言’，C40 城市签字承诺通过在其城市车辆融入低排放和零排放巴士实现减排并改善空气质量。如果签字的城市到 2020 年实现了其清洁巴士目标，则每年差不多可以实现温室气体减排 100 万吨。^{viii}

健康、空气质量和减噪：空气污染源的研究表明，交通占据氮氧化物、颗粒物也一氧化碳排放量的很大一部分。这些排放对主要城市区域面临的许多空气质量问题直接负责。例如：一氧化碳很容易和血液里的血红蛋白相结合，取代正常情况下的氧分子。氮氧化物对城市居民也有问题，因为阳光会造成碳氢化合物和氮氧化物反应形成臭氧。即使密度很低，臭氧破坏人体细胞组织并造成呼吸疾病。

如果 PM2.5 过高水平，吸入 PM2.5 排放物会导致肺癌、心肺疾病和急性呼吸道感染引起的早死。^{ix} 例如：伦敦每年约有 9500 人因恶劣的空气质量而早死^x。低排放车辆大大降低排放或实现了零排放，大规模利用低排放车辆有利于减少车辆带来的排放相关的负面健康影响。

此外，插电式混合动力车和全电动车比燃油引擎车辆声音要低得多，可以大大减少城市地区的噪音。

能源安全：在道路交通消耗化石燃料量较大的城市和地区，利用低排放车辆可以让城市系统对化石燃料的依赖度减少，因而对价格峰值具有灵活适应性，而且可以中断对化石燃料的相关依赖性。例如：波哥大的低排放出租车将化石燃料能源转成了水电。这些出租车排放的温室气体比传统出租车低 60%。因此，该地区通过采购低排放车辆，对不稳定的化石燃料市场变得越来越没有依赖性（见以下波哥大生物出租车部分）。

电网平衡：低排放车辆通过在城市中引入大型智能供电网而达到能源电网平衡。这些网络利用智能技术根据供电的可用性和电网压力建议用户什么时候以及在哪里充电。这些系统一旦落地，就可以超越低排放车辆，对其他需要电网电力的城市活动采用同样的理念（见‘基础设施’部分了解更多详情）。更有效的电网利用还可以为城市能源供应管理降低综合成本。

2.3 低排放车辆的挑战

尽管有明显的技术进展，要在城市实施大型和有影响力的低排放车辆，还面临着一些挑战，其中包括：

成本：电动车目前最大的挑战之一就是其构件的成本，特别是电池的费用。这些成本障碍造成电动车在重要的汽车市场上销售额较低。此外，尽管市场机会很大，可以让电动车在全市范围内得以发展，但是除非生产商和合伙人采取措施让车辆及其部件更便宜，否则仍然会是一个挑战。

基础设施：低排放车辆要克服的最紧急的挑战就是基础设施的问题，对电动车而言更是如此。关于基础设施（充电站、电网升级等）是否是电动车使用的前提条件或反之亦然，围绕这个‘先有鸡还是先有蛋’的争论还要进行很多讨论。

研发和里程焦虑：低排放车辆技术在过去几年来一直在进步，但是仍然还有一些领域尚待解决。问题之一是电动车电池问题，如果电池能够得到改进，则会成为一项重要创新，进一步降低成本、增加电池的使用寿命并增加电动车的行程范围。就里程焦虑而言，实际和理论上的限制都会对潜在用户造成障碍。

消费者宣教：许多潜在的客户对拥有或驾驶低排放车辆的基本特点并不了解。由于目前低排放车辆的使用相对较少，许多城市还没有进行综合宣教活动来解释并鼓励使用这些低排放车辆。

由于所面临的挑战，城市在采用克服低排放车辆市场拓展障碍的创新战略和政策上扮演重要角色。全球各地许多城市带头采取了更大胆的行动，在城市车队中扩展低排放车辆的使用，让这些车能够对主流消费者具有吸引力。

以下的最佳实践概述了城市成功用来克服这些挑战的一些方法。

3 鼓励低排放车辆的良好实践方法

3.1 最佳实践的分类

根据鼓励城市低排放车辆利用的城市行动，指出了以下几类的最佳实践协助城市实现低排放车辆的目标并克服上述挑战。

- 把重点放在城市车队上
- 提供基础设施
- 处理采购和技术问题
- 提供鼓励
- 进行分区
- 寻求合作伙伴
- 着重教育和宣传

3.2 把重点放在城市车队上

为了克服早期市场障碍，城市可以先在自己的车队寻找机会，自由车队采用低排放车辆可以更加具有成本效益而且可行。这就有利于向生产商显示市场潜力，甚至可以通过展示其可行性将目前的市场条件转向有利于低排放车辆。城市车队利基市场包括城市巴士、货运和出租车，这些都是造成市中心拥堵、污染和排放的主要因子。

案例研究：深圳——新能源车辆（包括电动车）

总结：深圳是创新巴士模型的先锋，于 2009 年成功动员了生产商、电力公司、巴士和出租车运营者、政策研究所和市民推行其 *新能源车辆 (NEVs) 计划*（新能源汽车包括电动车、混合动力车和燃料电池车）。此后，该市的战略是优先发展电气公交（巴士和出租车），然后逐渐从私家车过渡到新能源车辆。该项目已经设定两大主要目标：在未来两年内增加 35000 量新能源汽车的短期目标，达到零排放生态系统的长期目标。

结果：该项目已经获得丰硕成果。新能源车队让深圳于 2009-2013 年间实现二氧化碳减排 16 万吨，根据中国环保部报告，该市的空气质量排名在中国名列前 10。自 2013 年 12 月起，该市运营约有 3050 辆电动车（占深圳公交的 20%），850 辆为纯电动出租车（占深圳出租车的 6%）。³³此外，深圳还进行了大量的基础设施建设投资，截止 2009 年 9 月，已安装了 57 个新能源巴士充电站。

成功的原因：2009 年，深圳被中央政府批准成为新能源汽车技术和基础设施试点城市之一。在中央政府的支持下，随着地区和城市政府的承诺和行动的开展，低排放车辆开发、生产和利用的全面方法全面启动。由于从一开始就将重点放在城市车队上，并通过政策鼓励其他部门的作业配合低排放车辆，低排放车辆的利用得到了更快的扩展。由于意识到其他部门和包括市民在内的利益相关者参与的重要性，深圳能够成功地实现跨市场和车队的新能源车辆的过渡。例如：深圳提供了一个开放平台鼓励相关产业的公司和机构之间的交流，就新能源车辆在公私合营企业间建立更好的关系。

*什么时候/为什么一个城市可以应用像这样的方法：*由于城市一般对巴士等自有车队控制权较大，在这些车队中采用低排放车辆提供了在市中心实现减排和改善空气质量的重要机会。如果地区或市政府有影响力，对这些资产有很强的控制力，可以参考深圳的新能源车辆计划来开发一项综合方法大大提高低排放车辆的利用。

3.3 提供基础设施

基础设施开发是一个城市推动低排放车辆利用（包括公私低排放车辆）的手段之一。如果充电基础设施落地就位，购买低排放车辆就比传统化石燃料车辆更可行。更多的基础设施则会让整个城市的低排放车辆使用得更多，该基础设施的可见性还可以创造对技术的公共意识，而且是降低里程焦虑的一种手段。随着城市的增长，为将低排放车辆基础设施事项整合进大型城市开发、翻新和维护项目中选择最佳实施方案、了解该基础设施的最优部署及基于城市需求选取最佳类型的基础设施将非常重要。

案例研究：京都——充电管理

*总结：*某一社区设置多个电动车充电可以发生集群效应，对地方配电网造成压力。这对低排放车辆的利用是一大障碍，特别是对私家车用户更是如此。需要对这一担忧进行缓解，减少集群造成对低排放车辆利用的障碍。对充电进行集中管理，不鼓励电动车在高峰时期充电，避免电力负荷过重和馈线拥堵等问题。京都已经建立了电动车充电管理中心来研究如何通过 3G 网络收集在运电动车数据来控制需求。然后管理中心将信息传递给司机，建议他们何时以及在什么地方充电，避免拥堵和电网中断。管理中心对家居及建筑物能源管理系统进行操作，为整个社区优化能源供应和需求。

*结果：*2012 年冬，管理中心的需求反馈要求表明参与者间的合格率较高。2013 年夏，试点发现高峰需求期间的充电量约降低 12%。由于合格率高，该系统已经证明自己既能做到用户友好，又能降低系统负载。这有利于城市确保人们不会因车辆充电问题而不购买电动车。

*成功的原因：*对坚持从管理中心获得反馈要求的参与者给予鼓励，让他们继续保持，如在参与点获取购物积分等。管理中心的要求有利于更有效地管理电动车充电，如果提供其他的鼓励，则更有可能遵循要求。

*什么时候/为什么一个城市可以应用像这样的方法：*如果城市有兴趣建立充电基础设施，但是又担心集群效应和城市电网的消耗，则可以采用类似于京都电动车充电管理中心的管理战略。

案例研究：库图市——为电动车准备的建筑物

总结：电动车份额的增长需要新开发项目提供必要的电气基础设施。库图市（位于日本东京大都市的特殊行政区）正在采取措施在新建筑物和重要开发项目中提供这类可用设施，从而削减未来翻新可能带来的成本。该市目前正在为 2020 年奥运会大兴土木，城市规划师正在为未来数十年做出规划，将预期将要使用的设施整合到在建和即将兴建的施工项目中。城市规划师、政策制定者和利益相关者都意识到为这一重大赛事所做的准备工作是一次值得利用的机会。

结果：库图急剧增长的人口中，有 80% 位于东京湾滨水区的多单元建筑中。每年约有 70 个新建的公寓楼区，而且会逐渐增加，特别是即将到来的 2020 年奥运会。^{xiii} 经过修订于 2010 年生效的规划指导方针鼓励新公寓大厦为 10% 以上的停车场提供充足的电动车充电设施。为电动车做好准备的新多单元住宅从 2010 年 29 栋中的 5 栋上升到 2013 年 263 栋中的 49 栋，为该地区低排放车辆使用量的增加奠定了基础。^{xiv} 这类倡议在日本尚属首次。

成功的原因：该市为未来低排放车辆使用规划了更有利的条件，并认为安装充电基础设施会通过简化安装过程而削减翻新成本，为其市民不断变化的需求提供更好的设施，并且通过在新建项目时考虑未来低排放车辆使用而避免未来出现中断的情况。该市抓住为奥运会做准备的机会，将提供的设施整合进长期趋势和未来现实中。

什么时候/为什么一个城市可以应用像这样的方法：如果城市会有人口增长和/或举办全球赛事，希望开发重大再发展项目，可以对新建项目采用库图市的方法，确保现在就将未来低排放车辆的使用考虑进来。此外，有些城市想为电动车创造更好的环境，但是不一定考虑新的重大项目，则可以将低排放车辆基础设施整合到规划导则中，要求所有新项目和大型项目削减未来可能发生的成本。

3.4 处理采购和技术问题

就购买低排放车辆技术而言，主要的障碍往往和电池价格高（从而导致车辆价格高）和充电时间长有关。目前，低排放车辆的电厂成本对比化石燃料车辆的费用要贵得多。而且，充电往往比传统车辆加油的时间要长，所以普遍观点认为电池是效率不高的燃料源，对需要跑长途的车辆来说更是如此。因此，虽然技术发展很快，市政府也很有兴趣，但是电池的高价和充电问题是城市公私车队中缺少低排放车辆的主要原因，所以需要直接解决这两个问题。为此，城市一定要了解车队运营的特点，以及如何改变电池和价格来满足相关需求。城市可以检查车队的具体特点并找出最恰当的类型，和其他部门密切合作来制定低排放车辆计划，在缺乏广阔市场条件的情况下降公私车队都纳入计划之中。

案例研究：阿姆斯特丹——改变电池大小

总结：在机场运营的车队车辆为电池变更给出了一个理想的方案，可以降低低排放车辆的整体价格。因此，阿姆斯特丹的史基浦机场已经采用更小尺寸的电池以满足车队出行距离短的特点。

结果：史基浦机场的车队有 8000 辆车，这些车辆每天正常固定线路的行程不超过 4 公里。整个车队充电时间非常短，2014 年‘机场碳认证’组认证史基浦机场为碳中和，主要归因于该机场的减碳计划以及其对道路交通的重视。xv

成功的原因：由于机场车队行程短、速度低，所以对其电气化更加经济，能减少维护成本和增加排放绩效。

什么时候/为什么一个城市可以应用像这样的方法：机场运营的车队是固定线路车辆变更电池的好例子，有利于降低低排放车辆的整体价格和增加低排放车辆的使用量。城市可以寻找这类利基市场，参照阿姆斯特丹的机场车队电气化来推动低排放车辆的快速发展。

案例研究：杭州——换电池

总结：中国杭州市为该市的电动出租车车队采用了换电池机制。该市开发的系统让耗竭的电池可以迅速换成充满电的电池，让出租车继续行驶，而不需要耗费太长时间去充电。

结果：一辆电动出租车每日行程约为 230 公里，每天需要两到三个充满电的电池。换电池为半自动式，每次耗时 5 分钟，目前需要两个工人和一个机械臂。主站的电池可以蓄电，让电网运营方管理充电过程，平衡电网载荷。采用这一流程，充电可以由服务提供商有效管理，在全天交通量不大的时候指导车辆进行换电池，同时满足充电需求。杭州市的目标是实现 1000 辆电动出租车，目前已经在营 500 辆。如果采用了 1000 辆电动出租车，杭州的道路交通系统将离实现零排放更进一步。xvi

成功的原因：随着效率增加以及给司机和乘客带来的便利，在深圳、北京和青岛以及其他城市的电动巴士等采取换电池的方法越来越多。能量输入要求这些换电池系统不会因管理活动需求而对地方电网造成影响。为了成功实施这一计划，杭州市还和中国国家电网公司就电池生产和物流标准进行了密切合作。xvii

什么时候/为什么一个城市可以应用像这样的方法：如果城市的出租车队需要换电池的基础设施，如：不受大型充电站影响的广泛的电网和能源，可以学习杭州的做法，以及在中国其他城市进行复制和扩展的方法。

3.5 提供鼓励

地方主管部门管理的鼓励计划往往和企业和生产部门结合起来，为吸引更多人购买使用低排放车辆创造条件。这些城市主导的计划包括补贴、免税、针对具体用户的技术改造、许可审批支持等，而且还可以通过直接解决地方环境和挑战问题而让低排放车辆购买和应用更加可行。这些挑战种类多样，有可能是像国外商品那样收税过高，也有可能是因为不利于目前市场上低排放车辆行驶的地理或极端天气状况造成的环境挑战。

案例研究：美国城市——国际清洁交通委员会

C40 和国际清洁交通委员会合作发布了 2015 年‘美国城市引领电动车推广活动评估’报告。该报告分析了代表 42% 的美国人口、46% 的汽车销量、65% 的新电动车登记量及 53% 的公共电动车充电基础设施的 25 个美国大都市区域。该报告发现，美国的城市都致力于增加低排放车辆数量相关的不同行动。从这些不同的行动来看，最佳实践正在出现，展示了在早期市场条件下增加低排放车辆份额的方法。

报告数据表明，含有各种鼓励措施的积极电动车推广计划的城市之间有显著的关系——这些城市的电动车使用率更大，如旧金山、亚特兰大、洛杉矶、圣地亚哥、西雅图、波特兰和里弗赛德等。例如，有的鼓励计划包括为私家用户提供购置补贴，里弗赛德和旧金山等城市政府提供 400-2500 美元不等的购置补贴。由于市场条件随着低排放车辆购置的增加而发生了变化，这两座城市都在开始慢慢减少补贴金额。还有其他的鼓励计划，如旧金山和纽约等市将鼓励重点放在使用上，例如：提供合用车专用道以及工作场所和公共地区低排放车优先停车等。可以在国际清洁交通委员会的报告中了解各个城市鼓励计划的更多信息（在‘阅读参考’一节中提供有链接）。

虽然国际清洁交通委员会的报告重点为美国，而实际上全球各地的城市里都可以观察到鼓励措施和低排放车辆使用之间的关系。以下提供城市采取行动提供鼓励措施而增加低排放车辆使用的案例。

案例研究：奥斯陆——鼓励方案

总结：奥斯陆旨在 2050 年实现碳中和^{xviii}，并削减目前交通排放量的 60%。尽管面临从市场条件到独特地理、天气的挑战，奥斯陆还是通过吸收较高的低排放车辆过渡到了可持续交通系统。值得注意的是，这种过渡主要通过一项综合鼓励方案实现，仅用了几年时间。奥斯陆的鼓励方案（其中也包括国家的鼓励）包括：电动车不征收购置税和增值税、收费路段免费通行、可进入巴士和出租车专用道、市属泊车处免费泊车、（作为国家公路系统一部分的）摆渡免费。

结果：低排放车辆鼓励措施到位的同时，奥斯陆通过增加 1000 多个充电站改善了低排放车辆基础设施。这一全面的战略让奥斯陆的电动车数量从 2012 年的 4000 辆增加到 2015 年年底的 30000 辆。奥斯陆还见证了自 2012 年以来通过其中心内环电动车数量的增长^{xix}，而且，去年整个挪威登记的混合动力车总量增加了 250% 以上。^{xx} 目前奥斯陆人均拥有电动车量占世界第一。根据奥斯陆市，自 2012 年以来，受鼓励政策和方案影响而增加的低排放车辆使用使得平均二氧化碳排量降低 35%。

成功的原因：通过提供受人青睐的用户鼓励措施，直接解决该地区车辆使用的挑战和现实，如处理拥堵等，奥斯陆能够鼓励居民购买低排放车辆用作私用。通过提供使用和购置鼓励，再加上低排放车辆基础设施的协调开发，低排放车辆变成越来越具有成本效益的方案。

什么时候/为什么一个城市可以应用像这样的方法：有些城市面临多种低排放车辆使用的挑战（如较高的购买成本、拥堵、充电不便利等），就可以采用奥斯陆的这种综合方法，同时解决多种障碍并确保低排放车辆规模的扩大。

3.6 进行分区

对城市区域进行划界，限制化石燃料车辆进出，从而增加低排放车辆的吸引力来达到变革的目的。对污染性车辆进行收费或禁令有利于在降低市中心污染排放的同时增加低排放车辆购置量。

案例研究：伦敦——推动超低排放车辆的收费区

总结：伦敦于 2003 年引入了一个拥堵收费区，旨在减少市中心的高交通流。拥堵收费区涵盖 21 平方公里（8.1 平方英里），在工作日 07:00 到 18:00 期间实行收费，大多数司机需要缴纳 11.50 欧元的日费。全电动车、氢动力车和插电式混合动力车有资格获得 100% 的超低排放车辆（ULEV）折扣，为拥有和运营这些类型的车辆提供鼓励。这种打折由伦敦其他地方的一系列倡议所补充，其中包括路旁免费停车和充电。

自 2008 年以来，伦敦已经运营了欧洲最大的低排放区（LEZ）之一。低排放区涵盖整座城市，常年对在市内行驶的重型车辆规定排放要求。这些要求由伦敦市长慢慢加强，对应更严格的欧洲车辆排放标准。对于不合规车辆的收费达到每日 200 欧元。

2015 年，伦敦市长承诺引入全球第一个超低排放区（ULEZ）以解决伦敦的二氧化氮问题并鼓励使用更清洁的车辆。伦敦中心首次为每辆车设定了排放标准，其中包括了一年时间内的 500 万辆汽车。这些标准将于 2020 年在拥堵收费等区域全天候全部实施。如果车辆不合规，较小的车辆每天收费 12.5 欧元，较大的车辆收费 100 欧元。作为超低排放区方案的一部分，伦敦市长还严格要求新巴士、出租车和私家租赁车采用超低排放技术并创建示范车队。如果这些车队联合起来，预计会将导致市中心空气质量恶化的道路交通排放量减低一半。

结果：伦敦目前总体上占英国超低排放区市场份额部分较高，空气颗粒物已经明显下降，首次达到欧洲法定限制。^{xxi} 伦敦中心超低排放区预计到 2020 年会将道路交通污染物降低一半，三分之一的巴士车队将采用混合动力或零排放技术。2018 年对出租车实行许可审批要求，2020 年对私家租赁车也实施这一要求，以后会慢慢见证越来越多的超低排放车辆。

伦敦已经采取措施运营两个不同的方案来解决市内拥堵和污染问题。出租车和巴士等许多公共车队不需缴纳拥堵收费，但是仍然被纳入超低排放区方案内。在发起拥堵收费期间，增加了其他的巴士和路线以利用更流畅的交通和更大的公交需求。最近，道路容量得以扩展，伦敦正在利用多余的空间改革其自行车骑行基础设施。

成功的原因：拥堵收费、低排放区和即将实施的超低排放区都是为了缓解用户和改善空气质量而实施的综合措施的一部分，同时也为城市居民和行业利益相关者提供鼓励、资源和机会以过渡到更清洁更有效的车辆的使用。一般的司机如果换成全电动或插电式混合动力车，每年通过拥堵收费区可节省 2900 欧元，而且还符合超低排放区的要求，每年再节省 4500 欧元。这种综合方法还带来了经济机会，创建了一个积极的反馈回路，为更宏伟的计划提供了条件。由于伦敦市长的政策，伦敦的象征性黑色出租车将受益于前所未有的改革——生产商已经做出回应，投入 3 亿欧元研制超低排放出租车。

什么时候/为什么一个城市可以应用像这样的方法：如果城市旨在改变化石燃料车辆的相对优势，让超低排放车辆购置更具成本效益，则可以参考伦敦的系统性分区工作获得宝贵的信息。城市可能会面临来自私营利益相关者的重大挑战，他们会觉得难以改革其活动来适应新条件。因此，如果城市和其他部门关系密切，则采用分区措施来解决潜在的担忧是最有效果的，拥有较强控制力和权限的城市也可以实施该类战略。总体来说，在鼓励最新技术的同时对最旧的车辆进行清理有助于确保较为平衡的方法。

3.7 寻求合作伙伴

城市可以和私营、开发或财务单位等其他部门合作，为使用低排放车辆提供更好的条件。从多方面进行合作可以获得更全面的战略，可以直接处理低排放车辆经济的各个方面，如政策、行为模式、成本效益和经济吸引力等。

案例研究：巴黎——Autolib

总结：通过该市和博洛雷工业集团的合作关系，巴黎提供一种汽车共享服务，为面临拥堵和汽车成本上升的居民提供便利而且具有成本效益的替代方案。汽车共享项目全部由电动车组成，通过为潜在用户提供更舒适的电动车，克服了电动车的市场障碍。

结果：Autolib 由 2500 辆电动车和 4710 个充电站组成，已经吸引了 660 万人次和 17.8 万登记用户。这些里程碑反过来又实现了 2011-2014 年间 7575 吨二氧化碳减排。

成功的原因：通过改变汽车和人的关系，让交通成为更具公共性的活动，Autolib 计划已经为降低个人交通的经济和环境负担铺平了道路。巴黎每平方公里人口约为 2 万人，是全球人口密度最大的城市之一，是伦敦人口密度的四倍。^{xxii} 城市人口密度大，用车量高，污染问题严重，这就让电动车驱动的 Autolib 方案成为缓解这些担忧的理想解决方案，同时也给用户提供了更好的交通服务。此外，Autolib 方案还证明，电动车高度适合这种城市环境。

什么时候/为什么一个城市可以应用像这样的方法：巴黎 Autolib 方案为城市低排放车辆通过和其他服务商合作克服障碍提供了很好的蓝图。面临价格和拥堵造成电动车使用受限的城市可以参照 Autolib 项目，在城市居民和汽车之间建立新的关系。

案例研究：布鲁塞尔——物流

总结：在布鲁塞尔，TNT 货运公司和欧盟的‘智能城市货运解决方案战略与措施’（STRAIGHTSOL）合作，试行了一种移动仓库交付系统，来降低从第一公里到最后一里物流环节的排放。这种移动仓库是一种定制的拖车，配备了从装货码头到数据输入设备的完整设施。拖车在布鲁塞尔 TNT 仓库主站于早上将当天所有货物装车。然后行驶到市内中心区，由电动三轮车和电动面包车完成最后一里的货运交付。

结果：该项目大大降低了每日进入城市的化石燃料面包车产生的排放，每站柴油公里数降低 57%，每周二氧化碳减排 400 公斤。^{xxiii}

成功的原因：城市和私营部门密切合作找到汽车活动的利基后采取有效的干预。这种合作有可能进一步活跃，而且还可以寻求为物流过程中进一步利用低排放车辆提供政策鼓励。

什么时候/为什么一个城市可以应用像这样的方法：如果城市的货运量大，特别是在市内或城市附近有较大的集散中心的城市，可以考虑采用类似于布鲁塞尔的干预措施。而且，该计划有利于实现更好的业务成果和降低运营成本。

3.8 着重教育和宣传

早期的市场条件往往是低排放车辆规模化的障碍，根据城市的政策、经济和空间条件，市场条件会具有高度差异性。城市可能事实上有条件为私用低排放车辆购置提供具有成本效益的方案，但是消费者却可能认为费用太高，或者技术局限性也有可能限制其推广。在这种情况下，重要的是制定针对城市具体情况的宣教计划，纠正错误的观点，让消费者和利益相关者转向低排放车辆。

案例研究：上海——国际电动车示范区

总结：上海建立了一个电动车示范区来应对人们对低排放车辆认识不够、缺乏信心和了解的问题，以推动城市电动车市场的发展。这个示范区帮助个人了解如何以及为什么低排放车辆是可行的交通方案，而且还有众多重要的收益。这将有助于克服采用低排放车辆的现有障碍。同低排放车辆生产商签订协议，在示范区内有 160 辆不同类型的车进行试驾，同

时进行宣教，一对一面谈并主动向人们讲解。参观人员的数据和反馈被传达给生产商和其他利益相关者，以带来更具体和更具战略性的推广倡议，直接解决潜在购买者和上海居民的顾虑。

结果：电动车示范区目前已经提供了 8 万人次免费试驾，而且建立了一个由 160 辆车组成的车队，从中获取性能和使用数据。示范区计划在不久的将来扩展到浦东区。

成功的原因：示范区致力于通过满足具体需求和解决参观人员顾虑的直接互动将低排放车辆和人居生活紧密整合。车辆使用数据收集的战略达到了教育司机的目的，让他们了解了其日常使用模式和购买低排放车辆好处之间的联系，示范区通过给市民提供免费试驾而获得推广的机会。

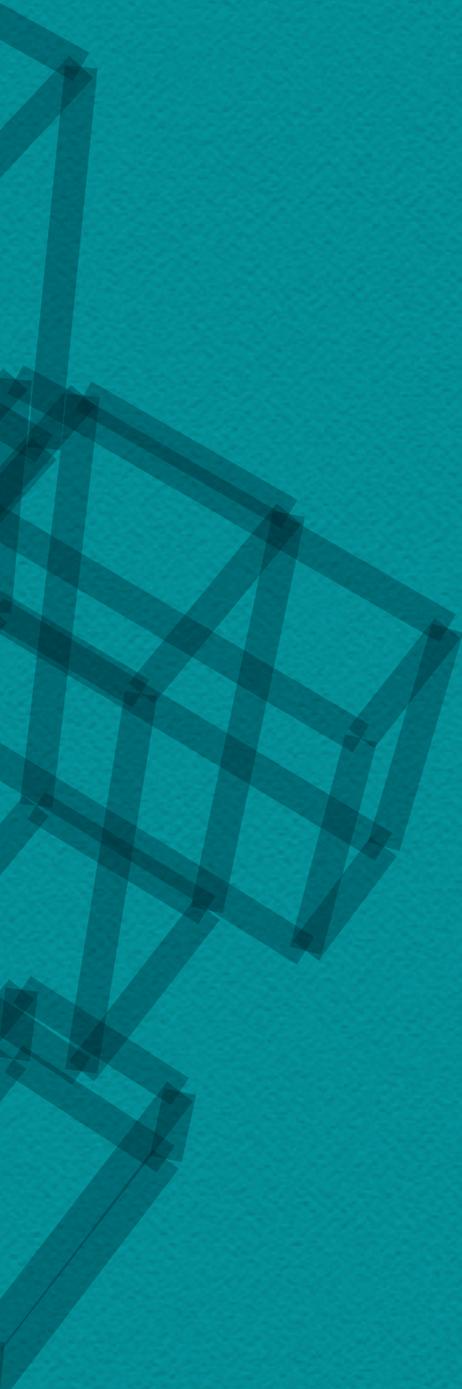
什么时候/为什么一个城市可以应用像这样的方法：如果城市能够购置低排放车辆，即使市场条件还处于初期，都可以把示范区作为一种方案，将低排放车辆的生产、意识提升和采用整合在一起，或者城市有潜力普及低排放车辆，也可以采用这一方案。

4 阅读参考

许多 C40 伙伴已经公布了包括推动城市低排放车辆份额相关信息的综合最佳实践指南。其中一些指南的链接如下：

- EVCASEBOOK2014:http://www.cleanenergyministerial.org/Portals/2/pdfs/EVI_2014_EV-City-Casebook.pdf
- EVCASEBOOK2012:http://www.cleanenergyministerial.org/Portals/2/pdfs/EV_City_Casebook_LR.pdf
- 国际清洁交通委员会：
<http://www.theicct.org/leading-us-city-electric-vehicle-activities>

- i IPCC,2014:<http://mitigation2014.org/report/summary-for-policy-makers>
- ii IEA2015:http://www.ieahev.org/assets/1/7/Report2015_WEB.pdf
- iii OECD2010:<http://www.internationaltransportforum.org/Pub/pdf/10GHGTrends.pdf>
- iv IPCC2014:http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter12.pdf
- v IPCC,2014:<http://mitigation2014.org/report/summary-for-policy-makers>
- vi EUAction2015:http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/index_en.htm
- vii Voelcker,J.(2015).挪威的目标：到2025年所有新汽车实现无排放。绿色汽车报
告。http://www.greencarreports.com/news/1099324_norways-goal-all-new-cars-will-be-electric-by-2025-to-cut-carbon/page-1
- viii C40 Cities Clean Bus Declaration ?, http://c40-production-images.s3.amazonaws.com/other_uploads/images/233_C40_CITIES_CLEAN_BUS_DECLARATION_OF_INTENT_FINAL_JUNE30.Original.pdf?1435685739
- ix 中国机动车排放控制计划的成本和效益 http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_China_MVEC_benefits-costs_20150629.pdf
- x Walton,H.et al.(2015).了解伦敦大气污染对健康的影响。参见：
<http://www.kcl.ac.uk/lsm/research/divisions/aes/research/ERG/research-projects/HIAinLondonKingsReport14072015final.pdf>
- xi 引领未来：英国超低排放车战略
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/239317/ultra-low-emission-vehicle-strategy.pdf
- xii 新能源汽车推广,<http://www.c40.org/profiles/2014-shenzhen>
- xiii EVCasebook:50BigIdeas?http://www.cleanenergyministerial.org/Portals/2/pdfs/EVI_2014_EV-City-Casebook.pdf
- xiv EVCasebook:50BigIdeas?http://www.cleanenergyministerial.org/Portals/2/pdfs/EVI_2014_EV-City-Casebook.pdf
- xv MoreairportsworkingtoactivelyreduceCO2,Schipholcertifiedcarbonneutral”
<http://www.airportcarbonaccredited.org/library/press-releases.html>
- xvi iggest Bus & Taxi Order Ever for BYD?, <http://evobsession.com/biggest-bus-taxi-order-ever-byd/>
- xvii 电动车竞争和共存商业模式：国际案例研究经验,
<http://www.cambridgeservicealliance.org/uploads/downloadfiles/2015%20January%20-%20Business%20Models%20for%20EV.pdf>
- xviii Oslo: electric vehicle capital of the world (Norway)? <http://www.eltis.org/discover/case-studies/oslo-electric-vehicle-capital-world-norway>
- xix 全球电动车之都 http://www.c40.org/case_studies/the-electric-vehicle-capital-of-the-world
- xx TheNorwegianRoadAS(OFVAS):<http://www.ofvas.no/registreringsstatistikker/category391.html>
- xxi Jones,Alan M.,Roy M.Harrison,Benjamin Barratt, and GaryFuller.‘引入无硫‘柴油’和伦敦低排放区时空气颗粒物数量大大减少’*大气环境* 50(2012):129-38.
- xxii ‘舒畅巴黎街道的革命性理念’,<http://www.ft.com/cms/s/0/86fba2ce-a60c-11e4-9bd3-00144feab7de.html>
- xxiii TNT 通过布鲁塞尔自行车实现方案?, <http://www.eltis.org/discover/news/tnt-delivering-packages-bike-brussels-belgium-0>



伦敦

North West Entrance, City-Gate House
39-45 Finsbury Square, Level 7
London EC2A 1PX
United Kingdom

纽约

120 Park Avenue, 23rd Floor
New York, NY 10017
United States

里约热内卢

R. São Clemente, 360 - Morro Santa Marta
Botafogo, 22260-000
Rio de Janeiro - RJ
Brazil

www.c40.org
contact@c40.org

© C40 Cities Climate Leadership Group
February 2016