

中国电动车与碳排放问题

一、基础数据和基本情况

据 2007 年底的上牌统计资料显示，全国上牌的燃油机动车总量为 159777589 辆（1.59 亿辆），其中，载客汽车总量为 31827355 辆（3182.7 万辆），载货汽车为 10465404 辆（1046.5 万辆），包括三轮汽车和低速载货汽车的其他类别为 14675006 辆（1467.5 万辆），摩托车类为 87096613 辆（8709.7 万辆）。扣除摩托车后，全国机动车总量（2007 年）为 5696.78 万辆。小型和微型乘用车总量为 2949.08 万辆，其中小型乘用车为 2634.66 万辆（包括轿车 1957.8 万辆），比 2006 年的 2079.8 万辆和 1545.2 万辆增长分别为 26.68% 和 26.7%，按乘用车年增长 26.7% 推算，到 2009 年底，中国小型乘用车的总数将到达 4229 万辆，其中轿车数量将到达 3143 万辆。

电动两轮车从 2004 年以后在中国高速增长，在此以前是试探性制造，其主要目标是替代自行车成为一种小型的机动化代步工具，配置的电机额定功率大约小于 250W，一次充电可以行驶 30~40 公里，时速小于 20km/h，2003 年全国产量大约为 700 万辆，2004 年一举突破 1000 万辆关口，2005 年—2007 年的年产量均在 2000 万辆以上，特别值得注意的是，2004 年以后的电动车，机动化性能有了很大的提高，最大功率可以到达 600-800W，一次充电行驶里程 40-65 公里，最高时速接近 30km/h，百公里电消耗为 1.2-1.5kwh。这样，在中国的广大地区，特别是中小城镇和农村地区，两轮电动车的销量已经远远大于摩托车，这主要得益于其低成本特性（每公里电费不到 1 分钱）和使用方便性（可在居所自由充电）。从 2005 年到 2008 年四年的电动车全国销量已经超过 8000 万辆，估计在 2008 年底全国电动车的总保有量超过 1 亿辆，到 2009 年底这个数字将上升到 1.2 亿。电动车保有量最大的中国省份有：江苏，山东，河南，四川，河北，浙江，安徽，江西，广西，福建，等十省，以上十个省份的总量估计在 7000 万辆以上，占全国总量的 70%。

二、小型电动车的碳排特性和减排总量

中国绝大多数两轮电动车所配电池容量为 0.576kwh，新电池可行驶里程的中位值为 50km，每公里耗电量为 11.52wh，以每天行

驶 30 公里计算，全年行驶里程 $3 \times 365 = 10950$ 公里（约 1 万公里），耗电量为 126.144kwh，平均充电因子按 110%（充电效率 91%）计算，消费电网能量为 138.7kwh（度）。中国矿物发电（主要是燃煤火力发电）的比例占 78%，煤电的碳排放系数按每度电 0.92 公斤 CO₂ 计算，则每辆电动车使用过程的全年二氧化碳排放为 $138.7 \times 0.78 \times 0.92 = 99.57$ 公斤。

中国各种燃油摩托车的平均油耗大约为 100 公里 2.5 升汽油，全年行驶 1 万公里的油耗为 250 升，碳排放按 2.3 公斤/升计算，每辆摩托车全年的二氧化碳排放总量为 575 公斤。

因此，以一辆电动车替代摩托车可减少二氧化碳排放 475.43 公斤，全国 1.2 亿辆电动车替代摩托车增加而形成的减排总量为 5705 万吨二氧化碳。

中国到 2007 年底小型及微型乘用车的总量为 2949.08 万辆，按每辆年平均行驶 1 万公里，每百公里耗油 8 升计算，每辆车年均燃油为 800 升，燃油碳系数按 2.3 公斤/升计算，年均排放二氧化碳 1.84 吨，全国小型及微型乘用车的二氧化碳总排放为 5426.3 万吨。可以看出，1.2 亿辆电动车替代燃油摩托车每年所减少的二氧化碳排放总量是 5705 万吨，已经超过 2007 年全年所有小型及微型乘用车的总排放。

如果到 2009 年底全国轿车保有量达到 3143 万辆，仍然按年均排放 1.84 二氧化碳计算，全国各类轿车的总碳排为 5783.12 万吨，电动车替代摩托车所实际减少的二氧化碳排放恰好接近这个数值，两者差距只有 1.3%。

可以看出，以两轮电动车代替燃油机动车（摩托车）的减排效果是惊人的，逾亿民众主动使用节能低碳的交通工具所产生的减排效果等效于中国全部轿车的碳排放。因此，从这个角度看，个别地方政府禁止或者限制公众使用电动两轮车是非常错误的。

如果中国近 10 年来没有如此众多的两轮电动车被使用，其结果将是灾难性的。

假设 1：100%的转化为燃油摩托车（象越南、泰国等地一样）将增加 5705 万吨二氧化碳排放。

假设 2：有 80%转化为摩托车，另外 20%转化为家庭轿车，增加的二氧化碳排放更加惊人。增加轿车 2400 万辆，排放 4416 万吨，增加摩托车 9600 万辆，排放二氧化碳 5520 万吨，减去 1.2 亿电动车的总碳排 1194.84 万吨，总增加二氧化碳排放为 8741.16 万吨，这个数值是目前全部轿车总排放的 1.51 倍。

三、电动两轮车与电动轿车的减排对比

按目前全球比较一致的口径，电动轿车的百公里电耗大约为 10kwh（度），不考虑电动轿车电池寿命所产生的昂贵成本以及制造这些电池的碳排放，以纯电动汽车替代燃油汽车，年行驶一万公里，耗电为 1000 度，电动轿车的二氧化碳排放为 $1000 \times 0.78 \times 0.92 = 717.6$ 公斤，燃油轿车的二氧化碳排放为 1.84 吨，每辆车减少 1122.4 公斤排放。中国 1.2 亿辆电动车替代摩托车的减排为 5705 万吨，等效于全球以 5175 万辆纯电动汽车替代传统汽车的减排效果。

同样的目前各国普遍推崇的混合动力新能源汽车，可以节油 20~30%。按节油 25%计算，每辆混合动力汽车每年减少二氧化碳排放 460 公斤。中国 1.2 亿辆电动车替代摩托车的减排量为 5705 万吨，等效于全球完成 1.24 亿辆普通汽车转化为混合动力汽车的减排效果。从这个角度看，用一辆两轮电动车替代摩托车，与用一辆混合动力的节油型轿车替代普通的春燃油轿车具有相同的减排二氧化碳的效果。

四、结论

从全球共同应对环境和气候变化问题，减少温室气体（主要二氧化碳）的角度看，中国在短短的十年内，以电动两轮车替代燃油车辆的进程已经起到了十分重要的战略成果。超过亿辆的小型电动车辆在满足人民生活需要的同时也创造了巨大的环境效益：

1.2 亿辆电动车的减排效果等效于 2009 年中国全部轿车的碳排放；等效于全球有 5175 万辆电动汽车替代传统汽车；等效于全球有 1.24 亿辆普通轿车已经成为绿色的混合动力汽车。

所以，应该呼吁中国各地方政府消除和废除各种禁止或限制小型

电动车辆的不合理规定，人民愿意使用电动车都应该大力鼓励！