

# 目 录

## 电动自行车发展是“好的很”还是“糟的很”

前言	2
一、数据表明，电动自行车的产品现实范式和通行原则有利于改善交通安全状态	3
二、有利于节能减排，电动自行车提高性能功在千秋	6
(1)与推广电动汽车对比	7
(2)与空调节能和“限塑令”对比	8
(3)从世界范围内的宽泛尺度来衡量	8
三、铅循环经济正成规模，电动自行车使用铅蓄电池有功无过	9
结语	17

## 电动自行车新标准争议内容

前言	19
一、对重量问题的争议内容，主要是电动自行车是否需要限重？限重多少合适？ 该条款是否属于限制性条款（超重的不属于非机动车）？	19
二、对速度的争议内容，普遍认为电动自行车属于低速行驶车辆，在非机动车道通行限制最高设计速度无大争议。主要是对车辆设计最高速度与道路通行速度的差值有不同看法，按 2003 年《道交法》规定，在非机动车通行速度应小于 15km/h，设计最高速度大于通行速度的比例为多少合理是争议焦点。	21
三、对脚踏骑行功能，主要是具备良好的脚踏骑行功能是否应成为电动自行车的先决条件？无脚踏骑行功能和无电时脚踏骑行能力达不到每 30 分钟 7 公里的车不允许行驶在非机动车道吗？	23
四、对车辆外形宽度的设定，主要是电动自行车外型宽度依据什么来设定？	26
五、对“反摩托化”的争议内容，主要是制定电动自行车标准是否要以“反摩托化”为依据？	27

# 电动自行车发展是“好的很” 还是“糟的很”

——论证电动自行车标准修订的前提

## 前言

2009年岁末,一个电摩标准出台引发了一场全国范围的大讨论。12月15日,国家标准化委员会正式发文,决定电摩标准中涉及“电动轻便摩托车”的内容暂缓实施,并要求加速修订实施了10年之久的《电动自行车通用技术条件》(GB17761-1999)。一时间,如何修订已实施了10年之久的电动自行车标准成为全行业最关注热议的公共话题,原因在这次修订的条款内容将涉及到1.2亿的现有消费者以及每年新增超过2000万的消费者的权益,也涉及到2000余家整车生产企业和更多的部件生产企业,数以万计的全国经销商和服务商,更涉及到其他交通群体,如行人、自行车以及机动车的目前通行状态。我们应当以怎样的思想方式和方法论,怎样的程序来修订这个标准更合理,目前社会上充斥着各式各样的观点。此时,电动自行车行业面临着是刹车、转向还是优化前行的发展抉择。此刻,作为消费者最想听到的是行业专业人士对此的观点和解读,尤其是对电动自行车发展评价应该有一个客观公允的定论,是“好的很”?还是“糟的很”?只有在这个大前提下,我们才能在修订新标准中有的放矢,更准确更合理的制定出符合电动自行车产业发展的新国标。下面是专业人士对近年来产业发展的总体评价和认知,电动自行车是“好得很”还是“糟得很”,读完后请读者您来判断。

“好得很”还是“糟得很”？这是毛泽东同志当年在《湖南农民运动考察报告》中对当时“新生事物”提出的评价称谓，且不论其结论是否正确，但作为对新事物认知的一般方法论，它确实是一段令人印象深刻的尖锐评论。这个句型放在今天仍然是适用的，改革开放是“好得很”，还是“糟得很”？城市化是“好得很”，还是“糟得很”？等等。同样的，对于电动自行车近年来在中国快速崛起的客观现实和发展趋势，也到了必须要认真回答“好得很”还是“糟得很”的时候，事实上这已是一个决定电动自行车发展前途和命运的大问题。电动自行车行业是刹车转向，还是优化前行？就取决于“好的很”还是“糟的很”的结论！如果结论是“糟得很”，那么刹车或者转向，限制发展，甚至U型回转（U turn）就是必要的；如果是“好得很”，就应该在尊重发展现实的前提下，优化前进。刹车转向都不足取，更不能掉头回转，而是平衡前行。

鉴别是“好得很”还是“糟得很”，这显然不是一个仁者见仁、智者见智的模糊问题，而是一个需要用数据来证明，用科学方法论来说明的严肃问题。下面，我们将从几个方面分析证明电动自行车在中国经济高速发展 12 年中取得的成就，“好得很”将是一个历史结论。

## **一、数据表明，电动自行车的产品现实范式和通行原则有利于改善交通安全状态。**

要求电动自行车产品范式转换的最重要的理由是认为其现状已经成为破坏道路交通安全的重要因素，认为就安全而言是“糟得很”，必须刹车或者转向，有些人认为电动自行车已经成为“马路杀手”，必须予以限制或者取缔。真相果真如此吗？事实胜于雄辩，下面的数据分析会告诉你事实真相。

2004 年到 2007 年，是电动自行车最迅速增长的年代，平均每年的增加量超过 2000 万辆。依据《中华人民共和国道路交通事故统计年报》，从 2004 年到 2007 年的资料中的电动自行车和自行车肇事的统计数据来看，2004 年两者合并的肇事事为 11492 起，其中自行车占 85.5%，电动自行车占 14.5%，2007 年为 10130 起，其中自行车占 48.8%，电动自行车占 51.2%；肇事事受伤人数，2004

年为 10906 人，其中自行车占 84.1%，电动自行车占 15.9%，2007 年为 10380 人，其中自行车占 45.1%，电动自行车占 54.9%。可以看出，两个群体合并发生的肇事事故总量和受伤人数总量四年内几乎没有变化（稍有下降，降幅仅在 4.8%-11.9%之间），但比例结构发生了巨大变化，电动自行车的比例分别上升了 4.9 倍和 3.5 倍，这说明大量的自行车群体和部分摩托车群体转向电动自行车，维持了一个庞大的交通群体。

电动自行车和自行车责任性伤亡事故情况					
		2004 年		2007 年	
		数量	比例	数量	比例
事故起数	电动自行车	1665	14.5%	5191	51.2%
	自行车	9827	85.5%	4939	48.8%
	两者合计	11492	100%	10130	100%
死亡人数	电动自行车	152	7.1%	602	38.6%
	自行车	2000	92.9%	957	61.4%
	两者合计	2152	100%	1559	100%
受伤人数	电动自行车	1735	15.9%	5700	54.9%
	自行车	9171	84.1%	4680	45.1%
	两者合计	10906	100%	10380	100%

肇事事故总起数和受伤人数没有变化，死亡人数是增加了还是减少了？按照“糟得很”派的推断，死亡人数应该上升，因为电动自行车是新的“马路杀手”。但是，事实恰恰相反，这种结构性的变化带来的是死亡人数的大幅度下降，2004 年两者合并的肇事死亡人数为 2152 人，其中自行车占 92.9%，电动自行车占 7.1%，2007 年下降为 1559 人，比 2004 年减少 593 人，减幅高达 27.6%，自行车占 61.4%，电动自行车占 38.6%。显然，以电动自行车替代自行车的交通结构变化，带来的是这个群体死亡人数的大幅度下降，而不是上升。如果以百起责任事故死亡人数来衡量，自行车在 2004 年和 2007 年分别为 20.35 和 19.38 人，电动自行车 2004 年为 13.05，2007 年为 11.60 人，其平均水平低于普通自行车约 38.1%。所以，指责电动自行车是“马路杀手”的说法根本是错误的。

摩托车和行人涉及性伤亡事故数量			
		2004 年	2007 年
死亡人数	摩托车	22835	18158
	行人	26741	21106
受伤人数	摩托车	126166	100279
	行人	76431	70838

再从不计肇事责任的所有“涉及性事故死亡人数”来看，情况就更加清晰。2004 年涉及自行车和电动自行车的全部交通事故死亡人数为 14244 人，自行车占 95.9%，电动自行车占 4.1%，2007 年下降为 10022 人，比 2004 年净减少 4222 人，比例也发生变化，自行车死亡人数占 75.4%，电动自行车占 24.6%。但总减幅达到 29.6%，高于交通事故总死亡人数的平均减少幅度。交通总死亡人数，2007 年比 2004 年减少的 25428 人，而自行车与电动自行车合并减少 4222 人，减少死亡人数贡献率为 16.6%。另外，电动自行车摩托化的进程也有效地减少了摩托车的死亡人数，2004 年涉及摩托车死亡人数为 22835 人，到 2007 年减少到 18158 人，死亡人数净减少 4677，占总死亡人数减少的比例高达 18.4%。同样，步行者的死亡人数 2004 年 26741 人，2007 年为 21106 人，减少 5635 人，步行者受伤 2004 年为 76431 人，2007 年为 70838 人，减少 5593 人，显然，电动自行车的大量增加并没有任何恶化步行者交通安全的迹象。

电动自行车和自行车涉及性伤亡事故情况					
		2004 年		2007 年	
		数量	比例	数量	比例
死亡人数	电动自行车	589	4.1%	2469	24.6%
	自行车	13655	95.9%	7553	75.4%
	两者合计	14244	100%	10022	100%
受伤人数	电动自行车	5295	8.9%	16468	36.3%
	自行车	54286	91.1%	28897	63.7%
	两者合计	59581	100%	45365	100%

综上所述，从 2004 年到 2007 年是电动自行车使用量高速增加的 3 年，每年的增加量都超过 2000 万辆，替代自行车、或部分替代摩托车成为全国各地最普遍的个人交通工具。单独统计电动自行车本身数据，无论是责任性事故数量，还是涉及性事故死亡人数都会大幅度增加，这肯定是不争的事实。但是，最起码的常识告诉我们，增加一辆电动自行车肯定会减少一辆自行车或者摩托车的使用。因此，不能依据电动自行车涉及事故的数量增加来给电动自行车“有碍交通安全”下结论，而是应该从这个“群体”（电动自行车、自行车、摩托车）的总体数据上找答案，应该从与这个“群体”可能相关的群体（如行人）的数据变化中找到答案。一连串的数据充分表明，电动自行车产品范式以及针对电动自行车的相关管理安排（如走非机动车道）已经呈现良好的格局，电、自合并的死亡人数 2007 年比 2004 年减少 4222 人，电、自、摩合计的死亡人数，2007 年比 2004 年减少 8899 人，步行者死亡人数减少 5635 人，受伤人数减少 5593 人。

## 二、有利于节能减排，电动自行车提高性能功在千秋。

当前，全球应对气候变化，节能减排已成为一个事关人类未来命运的重大课题，中国作为全球最大的发展中国家，也是当前碳排放总量最大的国家之一，如何在实现本国国民经济持续发展的同时，尽可能的减少碳排放，这不仅是需要中国政府和人民在实践科学发展观过程中努力去探索的正确道路，也是一个备受全球关注的大局问题。因此，判断对电动自行车的产品方向和管理原则是“好得很”还是“糟得很”，就必须运用科学发展观的准则和方法论来分析。

有人批评，电动自行车从 2003 年开始就越来越不像“自行车”了，个头越来越大，里程越来越长，动力越来越足。有人将这种倾向称之为“摩托化倾向”，是“糟得很”，应该予以反对。然而事实上，中国的城市化发展进程、新农村建设进程以及绝大多数地方政府都愿意为本地区低收入民众创造宽松的交通环境，提倡以人为本，照顾普通人群的出行需要，一般并不禁止人民使用“摩托化的电动自行车”，在这种背景下，中国电动自行车事实上已经成为燃油摩托车的竞争性产品，以电代油，行驶于非机动车道，极大地推动了电动自行车每年递增 2000

万辆以上客观格局的形成。这种电动自行车摩托化的进程是否需要被“中止”？是“好得很”还是“糟得很”？我们仍然需要通过科学计算和对比来回答。

以年行驶1万公里的统一尺度来衡量，使用燃油摩托车大约需要耗油250升。使用电动自行车（摩托化的）最大耗电量约120度，每升汽油充分燃油排放的CO<sub>2</sub>约2.3公斤。250升所对应的总排放为575公斤CO<sub>2</sub>，以煤发电每度电能耗约380克标准煤，对应的CO<sub>2</sub>排放为1公斤，中国煤电比例按80%计算，平均每度电的CO<sub>2</sub>排放约为0.8公斤，120度电所对应的CO<sub>2</sub>排放为96公斤，两者相减，以外型像摩托车的电动自行车替代真正的燃油摩托车，一年可以减少CO<sub>2</sub>排放高达479公斤！如果中国每年销售2500万辆外型酷似摩托车的电动自行车，每年可直接减少CO<sub>2</sub>排放1197.5万吨。如果外型酷似摩托车的电动自行车质量是足够好，可以轻松的让人民用足5年，2500万辆这样的电动自行车可以实现的总减排高达5988万吨。这是何等壮观的减排数据啊！过去也许有人可以不理解这个数据背后的含义，但是经过多年来“科学发展观”的学习实践活动，经过媒体大量报道哥本哈根国际会议，强调节能减排对大气变暖的影响之后，再对此无动于衷，就实在是令人遗憾了！试与以下几个典型的政策导向对比，我们可以愈加清楚地了解接受电动自行车“摩托化”所代表的巨大政策效益。

**（1）与推广电动汽车对比。**全世界推崇备至的纯电动汽车，百公里电耗大约是12度，每年行驶1万公里耗电1200千瓦时，在中国煤电占80%的条件下，总排放为960公斤CO<sub>2</sub>，传统汽车以百公里油耗10升计算，行驶1万公里约排放2.3吨CO<sub>2</sub>，以纯电动汽车替代传统汽车年平均行驶1万公里可减排1.34吨，每销售28万辆像摩托车的电动自行车就相当于投放10万辆纯电动汽车，每销售2500万辆摩托化的电动自行车的减排效果与投放893万辆纯电动汽车类似。

**28万辆电动自行车 = 10万辆纯电动汽车 = 13.4万吨CO<sub>2</sub>减排/年**

（按汽车年平均行驶1万公里计）

难道只有汽车的减排才是减排吗？广大的普通中低收入的自主减排就不是减排吗？事实上，站在节能减排的统一角度上衡量，我们完全有理由为已经在中国民间发生的减排事实叫好，而不是相反。

(2) 与空调节能和“限塑令”对比。2008年夏天，几乎全国的媒体都在号召将空调调高一度，据称，如果全国都严格照此执行，全国空调可以减少排放264万吨CO<sub>2</sub>！显然，只要销售551万辆可以替代摩托车的电动自行车就“轻易地”完成了这项减排任务。从2004年到2009年，中国电动自行车行业销售近1亿辆，18倍的完成了这项看起来很难的公益任务。

### **10000万辆电动自行车 = 18倍\*264万吨CO<sub>2</sub>减排/年**

(2008年全国所有空调提高1℃CO<sub>2</sub>可减排264万吨)

另外一项是国家发改委(官方)强制推进的“限塑令”减排任务。据媒体宣传称：“减少使用一只塑料袋可以减少0.1克CO<sub>2</sub>的排放”。而一辆电动自行车替代摩托车行驶一年(一万公里)，可以减排479公斤，就等效于少用了479万只塑料袋。只要销售10万辆摩托化的电动自行车替代燃油摩托车行驶1万公里，就等效于减少生产4790亿只塑料袋的减排量，等效于全国13亿人口平均每人每天减少1只塑料袋！

### **1辆电动自行车/年 = 479公斤CO<sub>2</sub>减排 = 少用479万塑料袋**

(按电动自行车替代燃油摩托车年行驶1万公里计)

而10万辆电动自行车可能仅仅是某一家小企业的年销量。如果放到全国年销量2500万辆的尺度上来看两项节能减排行为的效果差距，几乎达到几个数量级。有时，社会公共政策的待遇差距就会如此，一项“自上而下”的减排号召，哪怕它只有非常微弱的效果，也会顶着“好得很”的光环引起全社会的关注，而另一项人民自主自发的善意进步，如以电动自行车替代摩托车的交通变革，明显存在着巨大的社会效益却仍遭到无端指责，忍受“不许革命”的烦恼，“好得很”还是“糟得很”众说纷纭，强势的“自上而下”和弱勢的“自下而上”，享受的“待遇”却如此的悬殊，令人抱憾！

(3) 从世界范围内的宽泛尺度来衡量，与美国提高CAFE的减排努力对比，发生在中国普遍民众交通变革中的以电代油的进程仍然是一个了不起的成就。以

美国政府提高 CAFE 指标的努力为例，1975 年，美国国会通过 CAFE 标准，为“公司平均燃油经济性”（Corporate Average Fuel Economy），对在美国销售的轿车和轻卡的燃油经济性进行考核公布以达到节能的目的，最近 3 年，美国政府不断加强对 CAFE 的要求，2007 年 12 月 19 日，布什总统签署 EISA（能源独立和安全法案），要求 CAFE 值在 2020 年达到 35MPG 水平，2009 年 5 月 19 日，奥巴马总统进一步提出更急切的要求，要在 2016 年就达到 35.5MPG 的目标，其中乘用车要达到 39MPG 水平。就以奥巴马政府的目标立即实现为假设前提，计算乘用车可能的减排“成果”：2007 年全美共销售 7867510 辆，平均 CAFE 为 31.2MPG，按美国平均每车全年行驶 11654 英里（1.87 万公里）计算，从现实的 31.2MPG 提高到目标性的 39MPG，能源效率提高 25%。新售汽车预计可节油 5.89 亿加仑，每减少 1 加仑可减排 8.69 公斤 CO<sub>2</sub>，若立即达到目标则可减排 512 万吨 CO<sub>2</sub>。显然，这已经是一个了不起的减排成就，但它与发生在中国的以电动自行车替代摩托车的民众自主的减排相比，其效果仅相当于每年销售 1069 万辆电动自行车，而每年增加 2500 万辆电动自行车的减排效果是它的 2.3 倍。

### **2500 万辆电动自行车 = 2.3 倍\*512 万吨 CO<sub>2</sub>减排**

（2007 年美国若实现 CAFE 达到 39MPG 标准可实现 CO<sub>2</sub>减排 512 万吨）

事实上，从全球共同应对气候变化，减少温室气体排放的角度来看，电动自行车在中国的快速发展和大规模应用显然是一项难以抹杀的成就，是中国民众在政府的支持和默许下而取得的自主减排成就。如果说它“糟得很”，并意图使之转向或刹车是违背世界潮流的。

### **三、铅循环经济正成规模，电动自行车使用铅蓄电池有功无过。**

电动自行车发展的十多年来，总有一个“舆论压力”伴随着它，这个压力源于它广泛使用的铅酸蓄电池。

近年来，有一种谈铅色变的社会舆论，如某某地方铅中毒，某某地方儿童血铅超标等的报道，常常见诸于报端，在批评电动自行车的文章中有时总能寻到一

种因铅而生的怨恨，“糟得很”派，在批评电动自行车时经常把仍然在大量使用铅酸电池作为最有力的证据加以挞伐。理由很简单，铅酸电池会造成严重环境污染。事实上，这是由于他们对常识和科学的双重误解而做出的错误判断。

首先，从常识上说，以“铅污染”指责电动自行车是十分无知的。铅是一种低熔点、易回收的重要有色金属，特别是它处于蓄电池形态下，铅占电池重量高达70%，回收蓄电池已经成为重要的循环经济状态，全球的平均回收率高达96%，居各种有色金属之首，在中国，铅蓄电池被回收的比例更高，几乎达到100%，其主要的原因是回收环节的劳动力消耗远远小于回收价值，蓄电池回收变成一项有利可图的民间经济行为。

因此，废电池进入无主状态几乎不可能，甚至有一批小偷专偷锁在电动自行车上的蓄电池，给电动自行车用户带来很多烦恼和损失，已经成为社会问题，这直接说明了可用于循环的蓄电池已经成为一种可快速变现的资产，只有这样才能理解小偷为什么也进入了加速循环经济的“推动”序列。所以，担心乱扔蓄电池而污染环境是缺乏常识的主观臆断。

其次，进一步从认识科学发展规律的角度看，铅循环经济之所以在蓄电池应用大幅度增加的条件下日益加深也是有其内在规律的。铅的来源有自然开采和以废旧蓄电池为原料回炉两大渠道，前者通常被称为原生铅，后者被称为再生铅。以废旧蓄电池为原料制造再生铅的吨铅能耗大约为130公斤标准煤和100千瓦时电力，合计能耗大约为每吨160公斤标准煤，而原生铅的全环节吨铅能耗肯定在600公斤标准煤以上，两者存在着较大的能耗及排放差别，因此，大力发展再生铅工业应该是国家节能减排的战略取向。然而，发展再生铅工业的重要条件在于原料来源和技术进步程度，电动自行车保有量的迅速上升和中国汽车工业的突然上升，给我国的再生铅工业振兴创造了战略机遇，10年前，年处理能力超过30万吨蓄电池的再生铅规模企业寥寥无几，今天，中国已经涌现出几家年处理蓄电池能力接近100万吨的大型再生铅生产企业，1.2亿辆电动自行车和约5000万辆汽车为这些企业提供了丰富的蓄电池来源。以国际发展的经验来看也是如此，再生铅占总铅生产量的比例往往与这个国家的汽车保有量成正比，美国历来是再

生铅比例最高的国家，美国有 1.3 亿辆乘用车和近 1 亿辆轻卡，还有其他各种各样的汽车，每千人汽车保有量达到 844 辆，约 2.5 亿辆，以平均每车蓄电池重量 20 公斤衡量，储藏在美国汽车上的蓄电池总重量约 500 万吨，相当于一个开采成本和冶炼能耗很低的铅矿。所以，美国再生铅占铅总产量的比例很早就达到了 80% 水平。欧洲、日本以及其他近似发达国家，这个比例通常在 55% 左右，过去的中国，再生铅工业不是很发达，尚存在大量作坊型高污染的小型回收企业。但是，经历了电动自行车高速发展的历程后，中国储备于车辆中的蓄电池数量也达到惊人的程度，1.2 亿辆电动自行车每车平均 17 公斤，总量就达到 200 万吨，再加上汽车蓄电池 100-150 万吨，合计储备达到 300 万吨以上是可能的，一批高科技接近零排放的大型再生铅企业因此获得了重要的原料来源支撑，虽无精确统计，但粗略估算，中国再生铅占总铅量的比例超过欧洲、日本已经无悬念，按正常发展预计，再过 5 年，中国该数据超过美国也将成为定局，届时，中国铅工业将在吨铅能耗上建立起无可争议的领先地位，对此格局的形成，电动自行车产业的巨量发展功不可没。

**第三，对铅污染的研究尚需澄清几个严重的认识误区。**自然界的铅矿物形态绝大多数是硫化铅（PbS），也称方铅矿，在人类使用铅金属以前，自然界并没有独立的铅金属存在。有史料记载，大约在公元前 6000 年，人类就开始冶炼铅金属，特别到了古罗马时期，古代人类对铅的应用达到很高的水平，铅的耐腐蚀性和特殊的物理特性，被充分发现，铅被广泛应用于当时生活的方方面面，如各种器皿、管道等等。当然，人类最大规模地使用铅仍然是最近的 100 多年，与机动车辆有密切的关系，大约在 19 世纪末期，福尔将铅基电化学的原理进行实用型开发，诞生了有实用价值的蓄电池，拉开了电力储存的序幕，汽车、摩托车、坦克、潜艇、无线通讯设备等等，工业化社会的方方面面都与这项发明有关，这是其一。其二是含铅汽油的发明，大约在上世纪 20-30 年代，美国通用公司一项能在改善汽车燃料动力特性的“实验”获得成功。它一方面它大幅度地提高了机动车的动力性能，直接推动了汽车社会的到来；另一方面也开启了一个“铅污染”的恶劣纪元，每年大量的铅物质通过汽车尾气弥漫于地球大气中，混入土地，流入海洋，进入植物和动物体内，进入人体留在血液里，沉积在骨骼中。根据美国

环保署（EPA）的报告，1979年，美国土地中的中位铅含量已经达到  $1.5\mu\text{g}/\text{m}^3$  水平，美国从70年代开始逐步淘汰含铅汽油的国家行动，但在1990年，属于移动目标（包括汽车、工程及农业机械以及船只、飞机等）范畴的每年向大气排放的铅微粒仍然高达1198吨，到2002年，该类排放下降到165.4吨。可以想象，在没有实施清洁无铅（或低铅燃料）的半个世纪里，汽车燃料对自然界的铅影响是非常巨大的。美国环保署（EPA）公布的资料显示，在1976年以前，美国用于汽油添加剂的铅总量大约为每年30万吨水平，从20年代中期到70年代中期，全部的汽油铅添加剂累计总量几乎无法估计，至少超过300万吨水平。从1976年到1990年，14年来，铅添加到汽油中的用量逐步减少，这样才得到1990年汽车大气铅排放1198吨的状态。值得庆幸的是，人类社会已主动意识到这个问题的严重性，欧美发达国家从70年代开始呼吁减少含铅汽油的使用，直到禁止铅汽油在“道路车辆”中使用（非道路车辆和飞机，如农机、水上船只等仍可使用含铅汽油），局势已经有所遏制。但是，历史（特别是汽车发展历史）上大量留在土壤、水域、以及动植物体内的铅金属仍然是今天全人类必须面对的“重金属”污染，无铅的世界几乎已经不可能。因此，科学地对待铅问题，了解新增铅排放的来源，对于正确理解今天的环境保护话题是十分重要的，对理解大量的铅蓄电池型电动自行车是否构成环境威胁也是关键所在。

根据美国环保署2003年公布的上年美国大气中“铅贡献”的分析表，2002年全美共使用铅约140万吨，原生铅占18%，冶炼总量约25万吨，原生铅冶炼的大气排放铅总量为58.9吨，生产排放强度为每万吨2.36吨（每吨236克），总的铅大气排放为1435吨，该项占比4.1%；再生铅（以废旧蓄电池为主要原料的铅工业）产量约115万吨，该工业的铅大气排放总量为4.3吨，不足总铅排放的1%，未被列入年排放大于20吨的门类名单，每万吨再生铅的排放强度只有37.4公斤，相当于每吨3.74克，只有原生铅工业排放强度的1.6%。蓄电池循环主要涉及再生铅工业，可以看出，美国蓄电池循环使用的环境代价是非常低的，也说明现有的环保技术可以达到非常高的水平；另外一项与蓄电池有关的铅排放是铅蓄电池生产过程中的铅排放，2002年，美国大约有120万吨铅用于制造蓄电池，以蓄电池的铅重量70%计算，美国2002年制造蓄电池的总重量约为170万吨，

制造过程各环节的总铅排放为 24.9 吨，占全美总铅排放的 1.73%，每吨蓄电池制造过程的铅排放强度为 14.6 克。按美国 2002 年水平计算，每吨蓄电池用铅量 700 公斤，原生铅占 18%，其对应的铅排放为 29.8 克，再生铅占 82%，对应的铅排放为 2.1 克，再加上制造过程的铅排放，合计每吨蓄电池的综合铅排放量为 46.5 克。假设一年更换一组 17 公斤的蓄电池，其社会排放成本只有 0.8 克铅，假设 2 年更换一组蓄电池，其社会铅排放成本下降为 0.4 克的水平，几乎达到可以忽略不计的程度！

事实上，美国环保署的报告澄清了一个基本事实，在环保手段控制得当的条件下，铅循环和蓄电池制造的社会成本是比较小的。横向比较，2003 年公布的全美 1435 吨铅排放的构成中，排在前三位的分别是“工业和商业的锅炉及其他加热过程”、“电站锅炉”和“机动性工具(如燃油机动车、船、飞机等)，其铅排放总量分别是 247 吨、165.4 吨和 142.8 吨。而初级铅冶炼名列第 6 位，为 58.9 吨，蓄电池制造名列第 13 位，仅为 25.6 吨，以蓄电池为原料的再生铅工业只有 4.3 吨，未列入前 20 名榜单。这里特别要指出的是，燃煤锅炉已经成为美国铅大气污染源的第一名，其原因是大多数非专业人士所不了解的，事实上，铅广泛存在于各种燃料中，煤也不例外，根据美国环保署的报告，各种煤（Vitrain, Clarain, Durain, Fusain）都有自己的铅含量，虽然微量，但累计起来的铅排放不可小视，其含量会根据成煤的地质年代和矿床特点有很大差异，含量范围大约 3.6-17ppm，通常与硫共生，粉尘收集能力较弱的工业、商业和生活加热过程，以及各种小锅炉已经是大气铅污染排放第一来源。

回到中国的情况，如前所述，通过电动自行车高速发展的进程，我国已经形成了一个较高技术水平的再生铅工业基础，在 2006 年，有资料显示，国内某再生铅制造企业已经实现了每处理 30 万吨蓄电池大气铅排放 6.9 吨的水平，即每万吨再生铅大气铅排放代价 328 公斤，每吨再生铅 32.8 克，技术水平不低，但仍然是美国 2002 年水平的 8.8 倍，这也说明在这个领域我国企业还存在赶超先进水平的巨大空间。就以这项已经实现的技术水平测算，我国 1.2 亿辆电动自行车每年循环 100 万吨蓄电池，铅大气总排放大约为 23 吨，美国 2002 年总的大气

铅排放为 1435 吨，我国的仅为美国 2003 年总铅排的 1.6%，对全球环境的影响是非常微弱的。

依据各种煤矿铅含量 3.6-17ppm 的水平，以中值 10ppm（即每吨煤含铅量为 10 克）估算，2007 年我国共消耗 258641.4 万吨煤，煤炭中总的铅含量已达到 25864 吨。显然，如果涉及燃煤的产业没有很好的粉尘处理手段，铅污染将是非常严重的，在《中国统计年鉴》的“煤炭平衡表”中，仅仅生活消费总量就达到 8100 万吨，以铅含量 10ppm 衡量，此项煤消费可能涉及的最大铅排放就高达 810 吨。由于铅的气化点较低，在高温条件下，形成铅蒸汽的概率非常高。

参考 EPA 公布的数据，1986 年一项针对各种燃煤锅炉的铅大气排放强度的研究表明，四种典型煤锅炉的排放系数（每吨燃煤排放铅克重）分别为：工业气旋锅炉（Industrial cyclone boiler）为 1.2，工业抛煤机锅炉（Industrial stoke boiler）为 7.7，工业煤粉锅炉（Industrial pulverized coal boiler）为 4.5，商业与住宅系统的锅炉为 2.7，以美国商业及住宅锅炉每吨煤燃烧排放 2.7 克铅为标准，2007 年中国生活用煤 8100 万吨所涉及的铅排放就达到 218.7 吨，是 1.2 亿辆电动自行车铅蓄电池再生循环铅排放 23 吨的 9.5 倍。可见，从宏观上看，社会关注铅排放问题应该有平衡观点，不仅仅停留在直接涉铅的产业，如铅锌工业、蓄电池再生工业、蓄电池制造工业，而应该包括各种形式的铅排放，对电动自行车使用铅蓄电池的铅排放关注只有放在社会铅污染控制的整体尺度下衡量，才是公平合理的科学环保观点。

例如，对于被媒体大量关注的 2009 年陕西凤翔儿童血铅超标事件，大多数人注意到东岭集团的铅锌工厂排铅问题，环保部门认为其达标，但周围农村儿童铅中毒又是事实。我们仅从媒体公布的部分信息进行猜测性推算。该集团铅锌产能为 25 万吨，按铅锌比 1:2 的规律推算，该厂的铅总产量大约为 8.4 万吨，参考美国 2002 年的水平，其大气排放铅总量大约在 19.8 吨，但媒体报道该厂的铅排放总量仅为 1.11 吨，这也许说明我国铅冶炼企业的铅排放控制技术已经大大优于美国 2002 年水平。当然，也许实际产量没有达到 8.4 吨。但是，有一个事实一直没有进入公众视野，据称该集团还有一个巨大的焦化车间，其主要原料为

煤，对外公布的生产能力为 100 万吨，我们不清楚炼焦厂的铅排放强度是多少，如果以美国工业粉煤锅炉每吨煤有 4.5 克铅排放来衡量，年消耗以 100 万吨煤计，其涉及的铅排放将达到 4.5 吨。这个数值已经大于媒体公布的该工厂铅锌冶炼排放铅 1.1 吨的数值。所以，导致陕西凤翔儿童铅中毒的真凶到底是铅锌冶炼车间还是煤化工车间？对此是值得怀疑的，也许是煤化工的铅尘处理出现故障。总之，对大气铅排放源的广泛理解是科学防治铅污染的前提，否则，就容易误入偏激的轨道。

进一步参考美国 2002 年铅大气排放的数据，2007 年美国发电用煤量大约为 104640 万吨，占煤炭消费总量的 92.7%，假设 2002 年也为这个数据，2002 年涉及发电用煤的大气铅排放为 165.4 吨，排放强度为每万吨 1.58 公斤，美国其他工业、商业及居民消费用煤 2007 年为 8240 万吨，假设 2002 年也与此相同，这部分所涉及的铅大气排放为 247 吨，大气铅排放强度上升为每万吨 30 公斤，是电煤铅排放强度的 19 倍，间接说明大型电煤企业使用的污染集中防治技术是比较先进的。假设中国火力发电企业的烟尘处理技术已经达到美国 2002 年的水平，2007 年，中国发电用煤约 13 亿吨，以每万吨 1.58 公斤测算，此项涉及的大气铅排放大约为 205.4 吨；中国 2007 年其他用煤消耗约 12.86 亿吨，铅排放水平按美国 2002 年该类用煤每万吨 30 公斤铅排放来衡量，此项涉及铅的大气排放高达 3858 吨；显然，如果上述计算成立，此项铅大气污染的代价是本文讨论的铅蓄电池循环过程铅大气排放水平（23 吨）的 168 倍，目前也可能是最大的铅大气排放源。所以，尽可能减少工业、商业及生活用煤和加强处理排放物是大气铅污染防治的重点，当然，这样的排放强度与美国在 70 年代使用含铅汽油，每年通过机动车尾气排放数十万吨铅的严重程度相比，仍然是微不足道的。同样的，电动自行车涉铅而增加的蓄电池循环所导致的铅排放与全国工业、商业及居民用煤的铅排放相比也同样是微不足道的。

我们还可以用另一种情况来类比其影响。2000 年，我国已在道路车辆中强制推行无铅汽油的法令，但是，无铅汽油不是绝对无铅的，来自原油中的微量铅大约为每升汽油百分之一克。因为当汽油的铅含量超过每升 0.013 克时，会使排

气系统催化剂失效，所以国家标准中对汽油中的含铅量做出了不得大于 13 毫克的限制规定。如以每升汽油含铅 10 毫克来衡量，假设生成尾气的铅微粒有 60% 进入大气，平均每辆汽车百公里油耗平均按 10 升计算，年行驶 1 万公里，它所排放的可吸入的铅微粒总量达到 6 克，500 万辆汽车的年排放铅总量即达到 30 吨，已经超过 1.2 亿辆电动自行车每年 100 万吨蓄电池进入再生铅循环工业的铅排放总量 23 吨的水平。因此，电动自行车采用铅蓄电池的环境影响，在抓好再生铅工业技术进步的大背景下，是非常小的，根本无法构成“糟得很”的证据理由。

综上所述，无论从常识还是从科学论证，都无法构成电动自行车使用铅蓄电池的“有罪推论”。只有在缺乏基本常识未经科学分析的浮躁条件下才会得出“电动自行车铅污染”的夸大性观点。加强环境保护、切实维护人民身体健康我们当然责无旁贷，但是否存在污染问题这是一项需要严格论证才能定论的，如有必要还要辅以积极的社会公益行为，决不能凭经验直觉或拍脑袋来下结论，在这方面容不得半点马虎和科学无知。客观地讲，在我国经济发展的初级阶段，确实存在过一系列不规范企业、公民破坏环境的不法行为。例如，毫无环保概念的小作坊、小型企业、露天焚烧、乱排放、低效率等等，由此可能引发各种铅污染问题，但此责任不应算在电动自行车消费者身上，社会总是要进步的，需求是技术进步的动力，铅循环技术回收算不上世界难题，发达国家早在 10 年前就实现的事情，我们再过几年也一定能够实现。只有放在这个尺度上来评价一种关系到节能减排、方便人民生活的交通工具是前进还是倒退的问题上，才是正确的积极有为的勤政思维。事实也说明了这一点，近几年铅循环工业的规模化、现代化已经奠定了优质铅循环工业的大格局。就此而言，电动自行车产业发展有功无过！

## 结语

在我国，电动自行车产业应该算得上是一个“草根”产业。它的发展生逢其时，赶上了我国特定经济发展阶段社会大众交通出行方式变革的历史时期，赶上了新技术创新能满足于电动自行车作为一种实用电动交通工具并实践化的进程，赶上了国家经济政策对民营企业经济的扶持和认可阶段、赶上了民营企业自我创新、实现自我价值的黄金阶段。一部电动自行车发展史，是一部众多民营企业企业家充满波折，历经坎坷的艰难奋斗史。无论时局有多艰难，却总有一股强大的力量在鼓励、支持、推动着这个行业顽强茁壮成长，那就是广大消费民众对它始终不渝的认可和热爱，令人欣慰！在没有国家或官方的背景下，没有充裕的资金条件下，中国的民营企业企业家们却凭着一腔干劲和闯劲，凭空开辟出了一个在全球都有一定地位和影响力的特色电动自行车产业，令人钦佩！但大家也依然看到，虽然电动自行车事实上已在影响着全国 1.2 亿消费者的日常出行，在节能减排上做出了巨量的贡献，社会对它的争议依然没有消停，甚至有了电动自行车应该刹车还是转向的论调，在电摩国标中也出现了对它创新发展不合理的条款束缚，施之以不公平的待遇，令人遗憾！

对电动自行车的争议热点，集中表现在它的安全性问题、摩托化倾向问题和铅污染问题三个方面。本文的专业人士解读，大家得以有机会从数据事实论证和科学方法论的角度了解到电动自行车三大争议问题的事实真相，那就是在安全问题上电动自行车的现行范式和通行原则并没有对安全造成任何更为恶化的影响，恰恰相反，它的出现是更大的改善了交通安全；摩托化问题上，它除了给消费者带来更远的续行里程和更舒适、更便捷的生活体验外，更在节能减排方面为国家和社会做出了巨量的贡献；铅污染问题上，在科学的数据和真正的事实认知面前，也让大家彻底明白了所谓的“铅污染”是缺乏事实根据的主观臆断。而事实上，却正是由于中国电动自行车产业的进程，促成了中国的铅经济正在逐步形成规

模，奠定了优质铅循环工业的大格局，电动自行车是有功无过！

“好的很”还是“糟的很”，电动自行车的环保、节能、经济、便捷的四大特点已经充分告诉你答案。广大消费民众对它的选择就是答案。“好的很”还是“糟的很”，经过专业人士解读后，其实结果一目了然！可以深信，只要我们在科学认知“新生事物”，正确评价是非问题上，坚持全局观、时代观、科学观、民主观，从是否有利于发展生产力、有利于发展国民经济、扩大内需，减轻民众生活压力、提高民众生活福利出发，我们就不难得出正确的结论。



“好的很”还是“糟的很”，消费者的选择其实就是答案。

# 电动自行车新标准争议内容专业人士解读

## 前言

时下，在国标委宣布暂缓实施电摩新标准后，电动自行车行业如何按国标委的文件精神，尽快制定出电动自行车新标准，已经逐渐成为行业人士、厂家、消费者、媒体和社会各界人士广泛关注的焦点。新标准内容应该有哪些？主要内容争议点在哪里？如何制定更符合行业发展需求？电动车需要限重吗？限速多少合适？一个个问题都有待于我们明辨是非，理性分析，做出正确判断！

为此，我们搜集了目前社会上对电动自行车新标准制定内容的一些传统主流观点，分别涉及重量、速度、脚踏骑行、车体宽度限制、是否“反摩托化”等几个热点争议内容，本文试图通过专业人士科学、专业、理性的概念剖析和本质解读，来帮助我们辨本清源、理清是非。使得广大消费民众对新标准争议内容有一个全新认识和正确判读，籍能对正确引导电动自行车行业新标准制定实践有所裨益！

当前社会上对新标准内容热点争议主要集中在重量、速度、脚踏骑行、车体宽度限制、是否“反摩托化”几个方面，下面我们试做逐一分析。

### **一、对重量的争议内容，主要是电动自行车是否需要限重？限重多少合适？该条款是否属于强制性条款（超重的不属于非机动车）？**

传统观点认为，电动自行车必须进行限重。建议限重以电动自行车车体(不含电池组)重量不超过 40kg 为标准，或者包含电池组的重量为 50-60kg，超重即

不合格。重量标准一旦最终确定应将其认定为强制性标准。对电动自行车车体的限重，有助于遏制电动自行车的电摩化，此外，对电动车自行车重量进行限制，能够降低其发生交通事故的危险性，减轻损害。

**专业人士认为，电动自行车以重量为衡量否决标准是不科学的。**

首先，从对待交通工具的公平性来看，其他所有的有动力性交通工具分摊到具体个人的重量均大于 100 公斤。轿车是达到 300 公斤/乘员，公共汽车达到 280 公斤/乘员，因此，分配给电动自行车的车体质量也应该公平的达到类似水平，特别是电动自行车所需电池目前的储能水平较低，铅酸电池为每公斤 30 瓦时，锂电池为每公斤 100 瓦时水平，存储 0.5-1 度电所需要的重量，铅酸电池需 17-32 公斤，相当于锂电池需 5-10 公斤，而每公斤汽油的能量值为 44000 千焦，相当于 12.2 千瓦时，电动自行车装载 0.5-1 千瓦时的能量是不过分的，它仅相当于 40-80 克汽油的能量水平，仍能发挥其运载功能实属不易。如果限重 60 公斤，当采用 1 千瓦时容量的铅酸电池时，其他质量（电机、车架、车系及附属系统）的总质量仅为 28 公斤，而电池质量及人体质量的综合达到 107 公斤，车体载荷的质量比例为 0.26: 1，而其他机动性交通方式都大于 1: 1 水平，甚至大于 2: 1，这样规定将使电动自行车成为最不安全的交通工具。即使采用 1 千瓦时的锂电池，如限重 60 公斤，车体与载荷比例也只有 0.59: 1，仍远低于 1: 1 水平，不符合通常的车辆设计规范。不含电池 40 公斤，如采用 1 千瓦时容量的铅酸电池，车体整车重量与载荷比例为 0.37: 1，如采用 1 千瓦时的锂电池，车体整车质量与载荷比例为 0.47: 1，同样都远低于 1: 1 的范畴，不符合国际通行的设计规范。以车重量作为否决项有可能产生最终危害安全的结果。

其次，从电动自行车对自行车和行人的安全关怀角度看，控制质量看上去有利于减少撞击功能，但实际上只能发挥十分微弱的作用。动能  $E=1/2mv^2$ ，以质量求偏导， $dE/dm=1/2v^2$ ，电动自行车撞击行人时的速度在刹车条件下大约为其实际运行速度的 50% 左右，大约为 2.8m/s，每增加 1 公斤整车重量仅相当于增加 4 焦耳的撞击动能，增加 20 公斤大约在 60-100 焦耳的水平，其增加值仅为撞击动能中位值的 0.5-15% 左右，其效果远远弱于控制车速和提高刹车制动能力带来的效果。控制重量不会对被撞击体产生实质性影响，安全性增益微弱。从常识上看，

骑车人及附属载荷的正常变动范围也大于 20 公斤。显然，我们不会以安全为由限制骑车人体重和可携带多少轻型载荷，这是不能成立的命题，而对电动自行车的重量控制这时就显得有些荒谬。因此，将整车重量增重作为否决项无实际意义。

第三，对电动自行车限重是不成功的管理方法，在此之前，有些城市采取称重上牌政策，就有各种自发的应对措施。例如，以轻电池上牌，上完牌再换实际电池，上牌前拆除部分车辆部件（如工具箱、衣架等等），上完牌再重新安装等等。劳神费事，引发争议。而如果对上路车实施重量管理还需警察对过往车辆过磅放行，也无实际操作性可言。

第四，国际上尚无任何一个国家将电动自行车重量作为电动自行车否决标准。

第五，控制撞击动能最有效的方法是限速骑行和增进车辆刹车制动性能而不是通过控制质量。

第六，控制车重将遏制其他有利于消费者安全的技术发展，也遏制了提高功能、性能的有效技术进步，例如，增加结构强度，改善避震性能，改善制动性等只会助长偷工减料等危害安全行为的不良举动。

第七，如果由于不合理的过分严厉的车重控制指标导致不安全事故发生，“标准条款”就偏离了“善意轨道”。

第八，从实际情况来看，并无证据表明“超重”对行人和自行车安全产生了有统计学意义上的影响。

**二、对速度的争议内容，普遍认为电动自行车属于低速行驶车辆，在非机动车道通行限制最高设计速度无大争议。主要是对车辆设计最高速度与道路通行速度的差值有不同看法，按 2003 年《道交法》规定，在非机动车通行速度应小于 15 公里/小时，设计最高速度大于通行速度的比例为多少合理是争议焦点。**

传统观点认为，按照我国《道交法》规定，非机动车道上行驶最高限速 15km/h，电动自行车最高设计速度 20km/h 可以接受，已无提高的理由，即使再提高一点，最高设计速度到 25 km/h 已是极限。

专业人士认为，车辆最高时速峰值在 32±3 公里/小时是比较合理的。

定义车辆最高时速，是指电池充满电时在平坦路面上运行的短暂最高速度。由于目前大多数电机为直流无刷电机，其最高转速与电池电压成正比，假设电池最高电压时其速度为 V1，则电压接近放电末端时，其速度将下降到 V2，V2 大约为 V1 的 70%，工作区算术平均的最高速度为 V1 的 85%，如 V1 为 32 公里/小时，则工作区平均最高速度为 27.2 公里/小时。交通工具实际运行速度与交通工具的最高速度之间一般存在一定的比例关系，例如，汽车平均时速在 60-110 公里，而其最高时速可达到 160-200 公里，摩托车平均时速 60-80 公里，其最高时速大约为 100-120 公里。平均运行速度与车辆最高速度存在 0.6: 1 左右的关系。因此，当设定车辆平均最高可到达时速为 27 公里时，实际运行时速大约为 16.2 公里，即 60%的时间以最高速度行驶，40%处于滑行减速状态。这种行驶状态与城市非机动车限速 15 公里/小时是接近的，也是合理的。我国电动自行车使用者的日常交通工具距离为 20-30 公里，大城市和农村稍高，中小城市稍低，以平均值 25 公里/小时衡量，如果平均时速为 16 公里（包含红绿灯等待时间），以平均每天的交通时间为 94 分钟，约 1.57 小时，占其工作时间（8 小时）的 20%，这是比较合理的，如果速度太慢，浪费在交通途中的时间成本就会无谓的增加。

另外，从实际情况来看，自 2004 年电动自行车大幅度普及后，消费者拆除限速装置后，最高时速大约可以达到 28 公里水平，尚未出现大规模因超速而发生的交通事故，根据 2004 年到 2007 年非机动车违章引发事故的统计资料，明确超速作为事故原因的仅占 2.5-5%。以 2007 年为例，全部非机动车违法引发事故为 12472 起，导致死亡 1968 人，受伤 12954 人，其中超速行驶引发事故为 455 起，占 3.65%，导致死亡 68 人，占 3.45%，受伤 480 人，占 3.7%，而“逆行、违法占道行驶、未按规定让行”三种违法行为引发的事故为 6363 起占 51%，导致死亡 920 人，占 46.7%，导致受伤 6828 人，占 52.7%，分别是超速行为引发

事故的 14 倍、死亡人数的 13.5 倍、受伤人数的 14.2 倍。可以看出，超速尚不是非机动车违法行为的主要矛盾。而“逆行、违法占道行驶、未按规定让行”是非机动车违法行为的主要问题。如果将速度稍高的电动自行车赶上机动车道，只会加速安全恶化。例如，如果将最高速度超过 25 公里/小时的电动自行车定义为非机动车，那么，就意味着大量超过 25 公里/小时的车将走“机动车道”，以及未来大量“大于 25 公里/小时的轻便摩托车”将走机动车道，此举势必引发大规模交通混乱和安全数据恶化，民众社会福利受到巨大损害。

最后，电动自行车稍高的速度性能对于减少这种车辆在道路上滞留的时间，加快交通运行效率都是有益的。综上所述，限速，但适当提高速度指标是合理的。

### **三、对脚踏骑行功能，主要是具备良好的脚踏骑行功能是否应成为电动自行车的先决条件？无脚踏骑行功能和无电时脚踏骑行能力达不到每 30 分钟 7 公里的车不允许行驶在非机动车道吗？**

传统观点认为，新标准内必须规定有脚踏骑行功能并辅以电机助力的车才定义为电动自行车，其中，有脚踏骑行功能是电动自行车的先决条件。自行车，顾名思义就应该有脚踏骑行功能的“特征”，这是判别电动自行车和电动摩托车的基本特征。当前，由于部分厂家不断弱化脚踏骑行功能，使得社会上充斥了越来越象电动摩托车的产品，危害行人安全。只有强化并定义这个标准为强制性标准，才能对电动自行车进行有效瘦身，有效遏制电动自行车不断电摩化的势头。

专业人士认为，反对将脚踏骑行功能作为电动自行车定义的必要条件。反对理由可归纳为以下几点。

1、回顾自行车（Bicycle）的历史，作为人力驱动的车辆，其先驱是一种人力以脚直接着力推动的车辆，大约在 1817 年由德国人发明，当时称之为“摇动木马（hobbyhorse）”其结构是一个跨式马鞍，一个木制的横架和两个可以转动的车轮，以脚推动掌控前轮前进，在北美和其他一些地区至今仍将自行车称之为“push bike”，意思是推动的两轮车，就是源于近 200 年前的这项发明。现代自

行车的集中发明发生在 1885-1890 年代，链轮、链条、转动脚蹬以及充气轮胎等等，构成了我们今天所熟悉自行车的产品概念。今天，中国广泛采用的电动自行车，其主要动力直接源于自行转动的车轮独立体——电动轮毂，主要是我国清华大学自行创立的技术体系，商品化的第一代电动自行车充分兼顾了人力驱动和电动驱动的合成动力，以后，随着电动轮毂技术的不断成熟，控制系统的功能提升，电动轮毂的驱动能力显示出强劲动力，人力驱动与之相比处于从属甚至微弱的作用，特别是到 2003 年以后，以 16 英寸小轮径的电动车成为主流，它大幅度降低了人体重心，以中国人较小的身体可以方便的实现双脚着地，支撑停车待发状态，这时，链轮、曲柄、飞轮所构成的人力驱动系统，变为一种摆设，16 英寸车轮周长为 1.2 米，因离地高度限制，牙飞比合理比例只有 2-2.3，要实现每小时 20 公里骑行速度，脚踏频率水平将达到每分钟 100 次以上循环，脚蹬曲柄长度又非常短，这种运动处于一种非常不舒适的状态，所以目前绝大多数正在使用的电动自行车，已很难看到骑电动自行车使用脚踏骑行功能了。这种现象，事实上与中国骑车人的平均身高有很大的关系。出口欧洲的电动自行车，可以将车轮直径上升到 24 英寸，人力骑行的舒适性可以得到发挥。因此，从历史追源来看，脚踏系统并不是“自行车 (bike)”完全不可分割的既定属性，而只是车辆动力来源的历史过渡功能。从中国电动自行车的发展情况来看，小轮径电动自行车的高速发展（占市场 80% 以上）已经从根本上弱化了骑行功能，使之成为可有可无的摆设性功能。而降低重心带来的安全福利远远大于脚踏骑行功能的重要性。

2、脚踏骑行功能与行车安全性没有正相关联，将脚搁在脚蹬上就安全，搁在踏板上就不安全的结论根本是站不住脚的。事实可能是恰恰相反，当飞轮锈蚀或出现质量问题时，电动驱动会引发脚蹬曲柄伴随转动，若车体倾斜时就很容易构成与地面刮擦，产生安全隐患。另外，强化脚蹬骑行功能势必增加车轮直径和曲柄长度，前者对身高较小的女性不利，后者则进一步增加脚踏倾斜触地的危险。

3、有人提出将“无电时，人力骑行 30 分钟必须达到 7 公里”作为电动自行车具备脚踏骑行功能检验的否决性项目，而这种检验方式显然会引发很大的争议，请问试车员是男是女？是腿长还是腿短？强力还是弱力？甚至心情好坏都可以导致“他“没有能够在规定的时间内骑行 7 公里，而以此脚踏骑行功能的合格

与否来挂钩判定电动自行车产品是否合格，会使受检企业蒙受巨大风险，发生争论不可避免，标准的检测手段如此“不标准”，充满不确定性，显得强制性条款没有可操作性，与标准化立法精神是相违背的。

4、电动自行车的定义是否可以被突破？电动自行车是否可以不安装脚踏装置？这是一个需要解放思想、跳出思维方式来考虑的新问题，从自行车发展的历史来看，最早的自行车是不存在脚蹬和链条的，大约 70 年后才被引入，“自行车”这个汉语形成时，大约在十九世纪 60 年代，当时进入“大清”的“自行车”也是没有牙盘链条的。从现实情况看，2008 年，美国交通部给出对“电动自行车”的法律定义，甚至更夸张的将“电动自行车 (Electric bicycle)”定义成任何两轮和三轮的具有低速（小于 32km/h）、电力动力驱动装置的车辆，三轮也被包括在 Electric bicycle 的范畴，当然没有提及是否必须安装脚踏装置。从美国给出的这个定义清楚的表明，“电动自行车 (Electric bicycle)”这个概念已经突破了当前人们对自行车的传统概念，它应该是一种特殊自成一种体系的交通工具，应该符合使用这种交通工具的群体对它的理性需求，如果绝大多数使用者实际上已经不再必须地使用脚踏，则脚踏就没有必要被特殊的予以强调。如果坚守脚踏原则，就会被认为事实上伤害了使用者的权益，消费者为无效功能必须进行额外付费。在中国，每套脚踏系统中档配置约 40 元成本，全国 1.2 亿“电动自行车”真正对此有真实需求的不足 10%，社会资源的总浪费大于 40 亿元，每套系统成品重约 3 公斤，用钢量约 5 公斤，全部安装这套系统每年直接造成无效益钢材消耗约 10 万吨。曲柄，牙盘、链条、飞轮、中轴及紧固件从钢材冶炼到金属加工到热处理约消耗大量能源，属高能耗高碳排部件，最低按每公斤材料排放 3 公斤 CO<sub>2</sub> 计算，每年生产 2500 万辆电动自行车，如不规定强制安装这套无实际使用价值的系统，至少有 70% 选择取消该系统，由此带来的减排量高达 26 万吨，相反，如在标准中规定必须安装这套无实际意义系统，以保持“自行车”的“特征”的纯洁性，则需额外增加排放 26 万吨，再考虑由此规定引发车辆系统设计难度增加而带来的间接损耗，以及骑行过程中额外负重增加 2-3%，1.2 亿用户约有 90% 平时不使用脚蹬骑行，增重而引起的能耗约 3.9 亿度电，增加 CO<sub>2</sub> 排放 31 万吨。因此，这项规定可能引发的排放成本为增排 57 万吨 CO<sub>2</sub>，一项公益广告号召全国

8.18 亿电饭煲用户提前将米放在水中浸泡 10 分钟，一年可节电 8 亿千瓦时，减排 CO<sub>2</sub> 约 64 万吨，显然，不将“必须安装脚踏骑行功能”列为强制性规定，所实现的减排 57 万吨 CO<sub>2</sub> 与此项公益广告类似。

总之，电动自行车是否安装脚踏装置，是属于自主选择的产品设计问题，有些电动自行车，特别是大轮径、窄轮胎的有运动功能的电动自行车，必然会自主安装该系统，也会有相应的消费群体与此相对应，对于这部分用户，脚踏系统给他们带来的是某种产品福利，有些电动自行车，特别是小轮径、宽轮胎型产品，属于无运动属性的个人交通工具，可能会取消该系统，对于此类用户，强制实施脚踏规定，属于对其消费权益侵害，也会额外增加社会资源、能耗的成本。而且，存在行车安全隐患。

鉴于此，反对将此项目列为强制性项目，仅仅为某些电动自行车定义上的思维模式而付出如此巨大实际的社会成本是没有必要的。

#### **四、对车辆外形宽度的设定，主要是电动自行车外型宽度依据什么来设定？**

传统观点认为，首先，电动自行车，顾名思义，当然应该按照传统对自行车的认识来设计，外型宽度限定在 250-300mm 是合适的。其次，非机动车道，功能是供行人和自行车通行，宽度是有限的，如杭州最窄的非机动车道只有 0.35 米，如果将电动自行车宽度标准放的太宽，车道横面上单位时间可通过的车辆势必就减少，而在某段时间内需通过的车辆基本是确定的，单位时间通过车辆流量的减少，就易引发交通的拥堵现象，增加骑行者在道路出行上的时间成本。其三，外型宽度宽了，就增加了与路上行人或自行车横向间刮擦的概率，增加安全事故的发生。

专业人士认为，对电动自行车尺寸的限制定义，符合中国国情。

电动车外形尺寸的限制虽然未在国外定义中体现出，在中国进行规范限制是有一定合理性的。但是限制数值的制定应符合道路资源公平性原则、人体尺寸原

则和消费者舒适原则。从理论上讲，电动自行车在非机动车道上通行，以其替代自行车的角度来看，这种替代不能增加非机动车道路（包括有隔离的非机动车道和混合路面的路最右侧 1.5 米）的拥挤。如何实现这一点，显然按人体骑车时最小横向尺寸作为车体的最大尺寸限值是合理的。中国成年男性和女性在骑车时的向下投影尺寸最大值可以作为车辆外型尺寸限值，最大值约 0.6-0.7 米，最大外型尺寸确定在这个范围之内已经体现了电动自行车标准充分节约道路资源的诚意，没有必要再压缩 300 毫米，任何小于人体尺寸及姿态尺寸的压缩都不能实际起到节约道路资源的目的。在 0.6-0.7 米范围取值已经只有摩托车尺寸的 40-47%（摩托车限值为 1.5 米）。电动自行车与自行车相比，由于其平均速度快于人力自行车，从而也弥补了其长度略长于普通自行车的资源增加量，从线截面上两种车辆通过时间基本相同，因此无需对纵向尺寸做出硬性规定。

另外，在特定的交通距离内，使用电动自行车将有效的减少车辆在路面的停留时间，快速通过交通路口，电动自行车也比自行车有更好的能力优势，因此，当横向投影最大尺寸相同的情况下，以电动自行车替代自行车会有有效的减少对非机动车道路资源的占用。事实上，统计数据也充分支持了这一点，几年来，凡是电动自行车拥有比例较高的城市，其非机动车道的通行还是能够保证的。同样的原因，外型尺寸未超过人体姿态最大尺寸，就不存在可能发生的碰撞刮擦的概率上升。相反，与普通人力自行车相比，由于自行车需要靠脚踏骑行，周期性用力，阻力大时还需要通过摇摆重心竭力上行，路径呈现 S 型轨迹，体能较差者在上坡时 S 型轨迹尤明显，此时更易产生横向刮擦，相反，电动自行车依靠电机驱动，无需摇摆重心，轨迹呈直线状，也就适当的减少了横向刮擦的概率。

## **五、对“反摩托化”的争议内容，主要是制定电动自行车标准是否要以“反摩托化”为依据？**

传统观点认为，同意制定电动自行车标准就必须“反摩托化”的观点。电动自行车，应该恪守自行车定位，否则摩托车企业也会反对。因此，“反摩托化”

应该成为修订电动自行车产品的基本准则之一。

专业人士认为，制定电动自行车的产品标准，应该从科学的角度出发，从保障和满足消费者权益出发，从交通安全的大局出发，而不是从平衡行业利益的角度出发。修订电动自行车产品标准时，评估怎样的一种有低速动力属性的个人交通工具最适合在中国的非机动车道路上行驶的问题时，只有恪守这一个基本原则才能最有益于广大交通参与者，有益于电动自行车产品消费者的合理化最大福利。不仅要兼顾当前格局，还应该着眼于发展低碳交通的大格局。事实上，是否适合在慢速车道上行驶主要取决于车辆的速度特性和刹车性能，以及是否具备必要的安全警示装备，如照明灯、转向灯、尾灯、刹车灯、鸣号器等等，甚至快速行驶条件下发出必要的警示或许有一定的必要性。以是否侵犯摩托车行业利益为标准。现有的摩托车定性为机动车，它行驶在机动车道，且以燃油形式为主。电动自行车借鉴摩托车成熟的外形设计和制动灯光技术有利于消费者利益，也没有构成对其他交通参与者的福利上的损害，是产品自主进步的一种表现形式。因此，从外形上反对电动自行车“摩托化”是没有依据的。

从实现中国自主减排的目标来看，以低速的电动自行车取代原来需要使用摩托车的市场是符合国家战略的，以一辆电动自行车替代摩托车年行驶 1 万公里，可以减少 CO<sub>2</sub> 排放 450-500 公斤，多销售 2000 万辆电动自行车替代燃油摩托车，年减排约 1150 万吨，5 年使用期内累计减排量 5750 万吨，相当于一个中小国家的全年排放量。一辆纯电动汽车替代传统汽车行驶 1 万公里可减排 1.7 吨，多销售 2000 万辆电动自行车替代摩托车减排 1150 万吨 CO<sub>2</sub> 的效果等效于国家每年销售 676.5 万吨纯电动汽车，而减少相应的传统汽车的减排效果；2007 年全国城乡居民生活用电总量为 3622.71 亿千瓦时，以每个千瓦时排放 0.8 公斤 CO<sub>2</sub> 计算，折合 CO<sub>2</sub> 排放 2.90 亿吨，以电动自行车替代摩托车 2000 万辆的减排行动相当于全社会总消费用电节能的 3.9%，这是一个惠及全民的重大节能项目。综上所述，社会没有必要为了照顾某种消耗石油产品的市场销售而中止有巨大进步意义的符合节能减排方向的产业进程。合理的行动应该是相反，电动自行车的产品属性应该覆盖“可以在非机动车道路上行驶”的节能型低速车辆而无需界定是否侵犯了摩托车企业的商业利益。只有这样，才能实现减排效益最大化和安全效益最大

化。行业间的利益平衡应该是不伤害社会整体利益的前提下进行的，制定电动自行车标准应在安全条件下最大限度的发挥低速机动交通效率为前提，而不应该预设“是否侵犯传统摩托车企业商业利益”这样一个平衡性前提。摩托车界已经积极开展电动化进程，电摩标准没有争议表明了一种可以行驶于机动车道的减排型电动摩托车即将产业化；被搁置的轻便电摩也许将出台，也许被叫停，但无论如何这都将是一种机动车，也许是将行驶在机动车道上，如果我们在制定电动自行车标准时总是反对摩托化，就意味着将一个数量众多的低速电动车辆一下子推向轻便摩托的范畴，推向机动车道，其后果是不堪设想的，此举不仅促进了现有传统摩托车的销量，增加能耗和碳排放，而更意味着引发交通混乱和增加死亡数据。不仅无益于行业利益，也是对社会福利的极大损害，必须予以反对。

总之，只有正确理解观点所指的具体内容和所代表的本质，以科学分析理性思考为工具，我们就不难得出观点是否正确、合理的判断，才能有助于我们制定出合乎电动车行业持续性发展的新标准！



电动自行车新标准如何制定，关乎 1.2 亿辆车是“驶”在路上还是“搁”在家里。