

电动自行车在北京的发展趋势研究

结题报告

北 京 工 业 大 学
北京交通发展研究中心

2004 年 3 月 25 日

项目编号: _____ 合同编号: KG0402200306 立项日期: 2002. 12

(以下由课题组长填写)

科技项目结题报告

项目名称	电动自行车在北京发展趋势研究			
合同金额	15 万	实际到校总金额	15 万	
项目起止日期	2002 年 12 月 15 日至 2003 年 3 月 20 日			
人员情况	姓名	职称	单位	联系电话
课题组长	陈艳艳	教授	北京工业大学	67392830
其 他 成 员	洪峰	研究生	北京工业大学	67391680
	罗铭	研究生	北京工业大学	67391680
	安志强	研究生	北京工业大学	67391680
结题方式 (打√或×)	甲方认可 (√)	鉴 定 ()	其它方式	
结题方式 (打√或×)	撤 消 ()	转收支本 ()	其它方式	
成 果 形 式	申报专利			
	报 奖			
	小批生产			
	推广转让			
	发表论文			

科技项目结题技术文件目录

技术文件目录	序号	文件名称	提供单位	页数	备注
	1	研究报告	北京工业大学	16	
	2				
	3				
	4				
	5				

项目简介（800 字左右）：

研究目标：

对北京市政府出台的关于北京市电动自行车政策进行后评估分析并得出相应结论和建议。

研究内容：

- 1) 对电动自行车在政策出台后的使用情况，包括平均使用次数、平均出行距离、平均出行时间、平均速度、最高时速、一次性充电续行距离、使用目的、以及电动自行车电池使用情况等进行调查并分析其结果；
- 2) 对电动自行车及北京市所出台的相关政策进行民意调查并分析结果；
- 3) 从法规、电池污染、安全性、交通政策影响四大方面对电动自行车政策出台后支持方和反对方的争议焦点进行相关调查分析；
- 4) 建立电动自行车需求函数，对电动自行车进行潜在的需求预测并对电动自行车的价格、其他相关交通工具价格、消费者收入水平、电动自行车骑行的安全性、消费者偏好、市场饱和度等各个需求影响因素进行分析；
- 5) 对电动自行车的支持方和反对方进行成本收益分析。

研究结论：

电动自行车政策出台后的整体效应得出评估结果概述如下：电动自行车作为一种新的交通工具，有其自身的优点和适用条件，但对北京这种特大型城市来说，发展电动自行车的外部成本太大。而且就整体与长远而言，逐步减少 1000 多万辆自行车的数量、管制迅猛发展的私人汽车、大力发展地铁轻轨等公共交通工具，应作为发展北京城市交通发展战略的基本方针。电动自行车相关报告的出台，实际上有效的抑制了电动自行车的使用，而且也得到了大部分民众的理解和支持。从城市整体发展角度考虑，这也抑制了不合理的交通出行方式，引导居民出行选择公共交通方式，优化了城市整体出行结构，有利于城市交通集约化、社会化、可持续化的发展。

院 审 主 批 管 意 见		科 审 技 批 档 意 案 见	签字： 时间：	项 审 目 批 管 意 理 见 部	签字： 时间：
备注					

注： 1.用签字笔填写，字迹要清楚、工整。

2.审查内容：本项目在准备、实施、结题各阶段形成的文档材料要齐全完整。

3.项目简介为鉴定、获奖、专利情况；国际、国内市场水平及应用情况；项目投资、规模等情况。

北京市电动自行车政策出台后期评估报告

一 电动自行车政策出台后的使用情况及社会反响

1.1 电动自行车的使用情况

关于电动自行车的政策出台后,北京市约有 5 万辆电动自行车上了临时牌证,但实际电动自行车的保有量约为 10 万辆左右。经调查得到电动自行车的实际使用情况如下表所示(调查数据见附录一)。

表 1 电动自行车实际使用情况调查表

平均使用次数	2.27 次/天
平均出行距离	7.91 公里
出行时间	约 86% 的在 30—50 分钟区间
平均速度	15 公里/小时
最高时速	60—70% 的电动自行车为 20—24 公里/小时(国家规定标准为 20 公里/小时)
一次性充电续行距离	大部分为 30—50 公里,少数可达 70—80 公里
使用目的	82% 的是上班或上学,其它为休闲、购物、娱乐
电动自行车电池	90% 以上都是免维护性铅酸电池,实际使用有效期大约一年左右

1.2 电动自行车政策出台后的社会反响

电动自行车相关政策出台后,为了解广大市民对政策的反应及态度,针对与电动自行车发展比较紧密的人群进行研究,并分为五种不同类型进行抽样调查,调查结果如下表格所示。

1.2.1 骑电动自行车人的态度

意见分类	认为政策可以理解,本身将电动自行车作为过渡交通工具,三年后会买车或乘坐改善好的公共交通(公交车,地铁,轻轨)	认为既然已经限制了数量,不会造成大的影响,就不应再限制使用时间	认为应大力发展这种便利快捷的交通工具,不应该进行限制(数量和使用时间)
所占比例	38%	43%	19%

1.2.2 骑普通自行车人的态度

意见分类	赞同发展电动自行车, 认为不会带来任何副作用	无所谓, 认为对自行车流或自己影响不大	反对发展电动自行车, 认为电动自行车速快, 会在自行车流中来回穿插, 给骑普通车的人造成心里压力
所占比例	26%	46%	28%

1.2.3 步行者的态度

意见分类	赞同发展电动自行车, 认为是一种优良的交通工具	无所谓, 感觉和原来一样, 没什么改变	反对发展电动自行车, 认为速度快, 增加了危险性
所占比例	22%	47%	31%

1.2.4 机动车驾驶员的态度

意见分类	赞同发展电动自行车, 认为是一种较好的交通工具	无所谓, 认为对自行车流或自己影响不大	反对发展电动自行车, 认为电动自行车速度快, 会在机动车道上穿插抢道, 对机动车流及其驾驶员造成影响
所占比例	19%	57%	24%

1.2.5 商家态度

各个商家基本上对北京市出台的对电动自行车的限制政策都表示不理解, 认为北京作为首都城市, 不仅本身是一个巨大的市场, 而且对国家政策有指向作用, 对其他城市也有榜样作用, 所以北京对电动自行车的限制基调大大阻碍了电动自行车产业的发展。有相对一部分商家认为北京限制电动自行车主要是从高标准的环境需求考虑, 所以他们认为只要将电动自行车的电池更换为环保清洁电池, 北京市就会重新考虑电动自行车的发展政策, (这也是一些市民的想法)。但商家迫于销售压力, 基本上都撤离了北京市场, 只留下了少量的维修机构进行电池的更

换及车辆的维护工作。

(具体调查人数和调查地点见附录二)

以上实地进行的民意调查显示,骑电动自行车的人本身对发展电动自行车持肯定态度,大部分人对限制使用(数量和时间)也表示理解,并在此基础上希望延长使用的时间(因为本身数量不多,不会对交通运行造成大的影响);骑普通车的人对于电动自行车基本是一种正反意见对半分的局面,大部分人无所谓,可见少量的电动自行车对整个自行车运行体系并没有造成过多的影响;对于行人,反对比例比较高,分析原因,行人反对的其实是所有速度快的自行车在自己身边行驶,而电动自行车由于它本身动力条件使它成为可能的快速自行车,所以遭到反对。而对于机动车驾驶员来说,由于电动自行车的数量得到有效的控制,所以对机动车的影响并不十分明显。

当然,也有部分民众对电动自行车的大力发展持肯定态度,尤其是电动自行车的商家和自行车产业的相关部门,对于北京市关于电动自行车政策的出台也持有不同看法。

二对于电动自行车发展支持和反对双方的分歧焦点

电动自行车是否应在所有地区大力发展,不同的人、不同的部门、甚至不同的城市都有不同的看法和相应对策。象上海、天津等城市支持电动自行车在本城市发展并制定了比较完善的注册和管理体系;武汉、广州等城市坚决反对电动自行车的发展,不承认其合法性。各个城市由于有不同的背景和具体情况,所以所采取的政策不同,比如上海就是想让电动自行车代替即污染又不安全的燃料助动车;而广州本就摩托车泛滥,自然不会希望再加上电动自行车的烦扰。对于电动自行车在北京的发展,支持方和反对方也是各执己见。其中商家和国家自行车行业的相关部门是最坚决的支持者,部分对电动自行车有需求的市民也是电动自行车的支持者;北京市政府、交通管理部门、城市规划及发展政策制定部门从全局及发展角度考虑,不赞成在北京市大力发展电动自行车。下面列出了支持和反对双方相互争论的角度问题:

2.1 法规不清

A 反对方:在我国的相关法律中,自行车是不允许加动力装置的,加了动力装置的自行车就不能称

之为自行车，进行管理时就不能简单套用自行车的管理办法，具体属于机动车还是非机动车还有待商榷；

B 支持方：法律是人制定的，应根据具体情况发展进行相应的修正和补充，况且电动自行车已被定义为一种特殊的自行车，叫什么名称或属于什么类型并不重要，关键是如何进行管理。

2.2 电池污染问题

A 反对方：铅酸电池本身处理就会产生污染，在加上电动自行车电池的回收体系以及报废车辆电池的回收在一定成本的约束下很难向机动车的电池回收体系那么健全，这样就会导致回收率低。

B 支持方：健全电池回收体系是完全可以达到的，而且未来可以使用清洁电池。

2.3 安全性问题

A 反对方：车速比较高，和机动车以及普通自行车的车速差比较大，所以混在机动车和非机动车流中都会形成紊流，进而形成不安全因素，加大了发生交通事故的可能性。而且骑车人无任何培训和防护措施，对于骑车不熟练的妇女、儿童以及反应教慢的老人发生事故的几率更大。

B 支持方：车速只是比普通自行车高一点，不会构成大的危险。

2.4 交通政策影响问题

A 反对方：电动自行车由于出行适用距离加长，实际上已经不是简单的省力自行车，而是与公交车形成竞争的一种交通工具，在公共交通还不是非常发达的情况下，发展电动自行车会使个体出行比率大大高于公共出行比率，这不仅

与特大城市大力发展公共交通的政策相背离，而且造成整体的交通效率降低，不仅不会对北京市的交通发展起到促进作用，相反还会起很大的负面效应。

B 支持方：电动自行车的速度加快有助于提高道路及交叉口的交通流量，进而提高整体交通效率。

三 电动自行车的需求量预测

建立电动自行车需求函数 $Q=F(P_1、P_2、Y、J、N、A、E、M)$

P_1 —电动自行车的购置价格及相关配件价格（主要是电池质量和价格）

P_2 —相关交通工具价格（公共汽车、轨道交通、普通自行车）

Y —消费者收入水平

S —电动自行车骑行的安全性

J —消费者偏好

N —人口数量

A —广告宣传费用

E —对未来情况的预期（对北京公共交通发展的速度、完善程度的预期）

M —市场饱和度

L —电动自行车的被盗可能性

从电动自行车的使用目的和使用者的来源进行预测比较准确：

3.1 用于上下班（学）：

3.1.1 由骑普通自行车出行的人转化过来

北京市普通自行车保有量为 1060 万量，其中 80% 用于日常使用，基本是上下班（学），即约 800 万量车。在不同区域（二环以内、二三环之间、三四环之间、四环以外）共抽样调查 5000 名骑车人，调查数据如下：

表 2 居民日常出行距离调查表

出行距离(公里)	0—4	4—7	7 以上
所占人数(个)	1789	2698	513
所占比例	36%	54%	10%

因为普通自行车的平均车速大概为 12 公里/小时, 所以 7 公里以内的距离, 大概在 30—40 分钟之内就可到达, 而 7 公里以上的距离要骑普通自行车需 40 分钟以上, 这个距离却是电动自行车的适用距离, 所以有理由认为每天上下班(学)距离 7 公里以上的人对电动自行车有需求; 再考虑到价格因素, 实际调查显示买电动自行车的人月薪约为 2000—4000。下表显示北京市不同收入的平均人数比例:

表 3 北京市不同收入的平均人数比例表

月收入(元)	<1000	1000~2000	2000~4000	>4000
比例(%)	15	29	40	16

所以由骑普通自行车转来的电动自行车需求人数为:

$$800 \times 10\% \times 40\% = 32 \text{ (万人)}$$

3.1.2 由乘公共交通(公交车、轨道交通)出行的人转化过来

这部分人大多是由于感到公共交通不方便、拥挤、票价较高才转为电动自行车需求者。北京市乘公共交通上下班(学)的人数大约为 400 万左右。实际抽样调查 4000 名乘坐公共交通上下班(学)的人, 其中 197 人愿意购买电动自行车, 所占比例大约为 5%, 再考虑到 2000—4000 月薪的人数比例占 40%, 这样就得到由乘公共交通(公交车、轨道交通)出行的人转化过来的电动自行车需求人数为:

$$4000 \times 5\% \times 40\% = 8 \text{ (万人)}$$

3.2 用于购物、娱乐、运动、旅游等:

这部分使用者大部分为不上班(学)的老人和家庭主妇。北京市常住人口 1300 万, 老年人占 14% (数据来源于“社科院——北京市老年化问题”研究成果报告); 北京市大约有 300 万户家庭, 单职工家庭约占 10% (数据来源于“北京市经济发展现状报告”); 这样北京市老人和家庭主妇人数大约为:

$$1300 \times 14\% + 300 \times 10\% = 212 \text{ (万)}$$

实际抽样调查 5000 名老人和家庭主妇, 有 263 名表示有经济实力而且有意愿购买电动自行车, 大约占 5% 左右。所以用于购物、娱乐、运动、旅游等用途的电动自行车需求人数大约为: $212 \times 5\% = 10.6 \text{ (万人)}$

综上, 电动自行车的需求人数为: $32 + 8 + 10.6 = 50.6 \text{ (万人)}$, 对于电动自行

车这种价格较贵的商品来说,一般有需要的人只买一辆,所以可认为电动自行车的社会需求量即为 50.6 万量。

四 支持和反对双方的成本收益分析

4.1 支持方:

商家和对电动自行车有需求的部分民众从自身角度考虑,一定是收益大于成本,否则作为一个理性人(对选择主体的假设)是不会选择发展电动自行车的。首先商家是发展电动自行车的最直接的受益者;其次一些对电动自行车有需求的个人其成本收益组成如下:

4.1.1 个体成本组成: 一次性购车费用 2000—3000 元+更换电池费用大有约 300 元/年+用电费用大约 0.3—0.4 元/百公里+骑行时间

4.1.2 个体收益组成: 如果以前是乘公交出行,那么可以节省乘车费用+去车站以及等车和乘车的时间+公交车的拥挤和不能点到点的不方便性;如果以前是骑普通自行车,那么可以省力省时。

在北京公交路网还不是很完善、公交车拥挤、速度慢而且达不到门到门的方便程度的情况下,使用电动自行车从需求者个人角度考虑的确是一种较方便的交通工具。

4.2 反对方:

北京市政府从城市整体发展角度出发,考虑社会整体成本和收益。

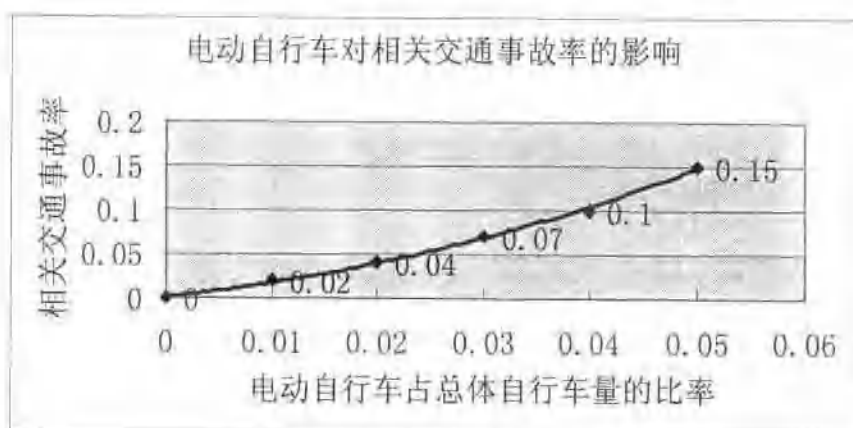
4.2.1 社会收益: 相关税收+相关产业增加的就业岗位+刺激内需带来的经济增长+商家和部分民众的满意度

4.2.2 社会成本:

- 安全性降低: A 在非机动车道上,普通自行车由于速度相近,本身会形成一种平衡态,当单个或少量电动自行车以与普通自行车速度差为 5—10 公里/小时进入自行车流时,就成为一种异常因子,打破了自行车流本身的稳定状态,产生紊流现象,进而造成不安全因素,大大提高了发生交通事故的几率。B 电动自行车在道路交叉口和机非道路间无隔离带的情况下,易与机动车发生交叉抢道,不仅干扰机动车的正常行驶,对

本身的安全性也无法保证。C 在无任何安全防护的条件下,电动自行车和普通自行车由于速度差的存在,如果发生同向碰撞所产生的瞬间撞击力可达到 60—120 千克力,这对一般人来说都是难以经受的,如果是相向正面碰撞,产生的冲击力会达到 300 千克力左右,是非常危险的。综上,随着电动自行车数量的增长,与之相关的交通事故率会大大提高,预测数据如下图所示。

图 1 电动自行车对相关交通事故率的影响预测表



- 整体效率降低: A 电动自行车对机动车的通行能力影响分析. 由于自行车的灵活性和行驶当中需要不断保持平衡的特点,使得自行车具有行驶轨迹多变的特点,因此,在机非混合的交通流中自行车更易对其他交通方式造成影响,特别是在城市道路的交叉口,自行车常常对整个交叉口的交通秩序造成较大的影响。

当机动车道与非机动车道之间有分割带或自行车道负荷不饱和时,电动自行车骑行者更易驶入机动车道,或通过机动车道超车。从而对机动车产生干扰。降低了机动车道的通行能力及车速。

在没有物理的隔离设施的机动车道与非机动车道之间,若机动车交通量并非特大,机动车常常自然地形成若干个车群。当电动自行车伺机驶入机动车道时,因大多道路或车道狭窄,机动车无法超越电动自行车。随着电动自行车的驶入及驶出,机动车交通流的变化过程可以抽象为:减速(压缩波)→跟驰→加速(消散波)。根据此过程建立模型进行计算,可以得出自

行车流中混入不同比例的电动自行车对机动车通行能力的影响。表4是以北京南北河沿大街为例的计算结果。

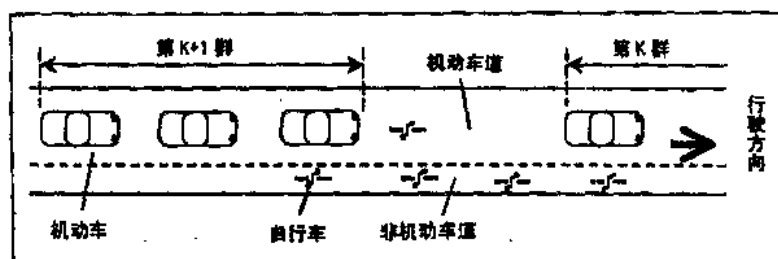


图2 机非混行交通模型示意

表4 电动自行车对机动车通行能力的影响

比较项目	机动车通行能力变化比 (%)
自行车流	100
5%电动自行车	98.5
10%电动自行车	92.3
15%电动自行车	87.5
20%电动自行车	83
25%电动自行车	77.5

B 电动自行车对现有自行车的通行能力影响分析。自行车对现有自行车的干扰主要是因为其车速较高，骑行者易超车，导致行驶轨迹多变，从而对其他自行车产生干扰。电动自行车对现有自行车的干扰程度与自行车道的服务水平或车速有关。下表为自行车道的不同服务水平或车速下电动自行车对现有自行车的干扰原因及程度。

表5 不同服务水平或车速下电动自行车对现有自行车的干扰原因及程度

等级 指标	一	二	三	四	五
骑行速度	> 25	25~20	20~15	15~10	10~5
交通量负荷	<0.4	0.4~0.55	0.55~0.7	0.7~0.85	>0.85
车流状况	自由骑行	基本自由骑行	车流运行稳定	非稳定流运行受阻	间断式束缚交通流
适用条件及运行状态描述	在公路或独立自行车道上, 骑行	在独立自行车道上, 很少干扰,	在独立自行车道上或独立自	在物体隔离的自行车专用路	在仅有划线的混行道路上, 车

	行舒适无干扰,可自选速度或超车,行人亦可穿越	骑行尚舒适,车速可改变,但稍有约束,行人亦可穿越	行车道上常有干扰,速度受限,不能更改骑车线路,可以维持安全车速,行人横穿难	上,车流密集,干扰多,速度低,行人横穿已不可能	流密集,干扰严重,车速很低,一车倒下行人横穿已不可能。一车倒下后面跟车倒。
干扰原因及程度	因车速可选,超车空间较大,故而对道路通行能力无影响。	因车速变化范围与电动自行车一致,超车空间较大,故而对道路通行能力基本无影响。	因运行受限,此时电动自行车骑行者易强行超车,此时的安全间距为6.59~8.94m,电动自行车的强行超车会对其他自行车产生较大干扰。	因此时车辆之间的安全净空(4.63~6.59m)难以保障电动自行车的安全超车,电动自行车的骑行者强行超车将对交通流状态产生很大的影响,极易导致阻塞及中断。	因此时车辆之间的净距已达极限,完全无有超车空隙,电动自行车裹与期间行驶,丧失速度优势,对交通流的状态影响不大。

电动自行车对混合车流的影响分别考虑了车流中混进5%—25%电动自行车后对通行能力的影响。根据北京市的实际情况,取无电动自行车混行的车头间距为3.7 m。同时根据观测数据对混行车流的车头时距进行了折算,结果可参考下表。

表6 电动自行车混行对自行车通行能力的影响

项目	电动自行车占车流比例					
	0%	5%	10%	15%	20%	25%
车头间距(m)	3.7	3.8	4.04	4.33	4.66	5.05
通行能力(辆/h)	3546	3482	3330	3185	3047	2917

(注:自行车与电动自行车的混合车流中,自行车的车速在10~15 km/h之间,电动自行车为15~24 km/h之间。)

由上表通行能力的结果发现,随着混合车流中电动自行车比重的增加,自行车道通行能力不断下降。

- 舒适度下降:这里的舒适度侧重于人们的心里感觉,在非机动车道上同时并存两种速度和动力不同的交通工具,而且没有任何渠化和分隔措施(成本和路网本身容量限制),这样的交通运行环境容易引起骑车人的不安和烦躁,使自行车这种目前占北京市出行比例 38%的交通方式的出行外部条件受到一定干扰。
- 与北京市交通发展战略相背。北京市作为人口超过千万的特大城市,其交通发展战略及发展方向一定是充分鼓励人们乘坐公共交通工具出行(公交车、轨道交通等),减少个体交通出行(自行车、小汽车),这是由整个城市的交通需求及有限的交通供给所决定的,也是国内外达到共识的无可争议的事实。电动自行车作为一种个体交通出行工具,不仅刺激了骑车人的数量增长,而且在公共交通逐步健全完善的过程中,吸引了一些原本乘坐公共交通的民众,加剧了个体交通的出行比例,这样电动自行车的公共交通就会形成一种博弈困境,公共交通不完善,人们就趋向于选择电动自行车,电动自行车数量越多,交通越复杂,交通条件和环境就越差,公共交通服务就越差,那么选择电动自行车的人就会更多,这样形成恶性循环,直到由于个体出行比例过高,道路无法满足交通需求而拥挤不堪为止。下表是各种交通方式适宜的出行距离和平均时速表

表 7 各种交通方式适宜的出行距离和平均时速表

出行方式	一般出行距离 (公里)	优势距离 (公里)	平均时速 (公里/小时)
步行	0—3	0—1	4.5
自行车	1—10	1—5.6	12
公共汽车	5.6—15	5.6—10	20
轨道交通(轻轨和地铁)	>10	>10	30

由调查数据可知(见附录一),除去少部分人将电动自行车作为休闲娱乐工具外,大多数人利用其作为上下班(学)的主要交通工具,电动自行车的出行距离范围 7.5—12.5 公里,其中大部分属于公共汽车的优势距离范围内,少部分在轨道交通范围内,即电动自行车与公共交通是一种竞争关

系，而不象普通自行车一样，是一种补充关系。而且电动自行车占用道路资源远远大于普通自行车，对整个城市交通来说是一种低效率交通工具。

- 电池污染问题：电动自行车由于受成本的限制，不可能建立起一套象汽车电池一样的回收和报废体系，单就报废电动自行车的电池来说，如果得不到有效的回收，仅北京市将来就会有大约 10 万块铅酸电池流失以致于污染环境。

综上，电动自行车的社会综合成本 > 社会总体收益，所以北京市政府从整个城市发展的角度出发，反对大力发展电动自行车。之所以产生个体和整体之间的成本收益结果不同，主要是由于考虑的角度和范围不同。个体只从自身角度和范围考虑，没有计算由于自己的行为给他人或社会带来的外部效应，而这些外部的成本或收益对于整体来说都是考虑范围之内的。（附录三对外部效应进行了简单的分析）。

五 结论

综上所述，电动自行车作为一种新的交通工具，有其自身的优点和适用条件，在目前公交尚不发达的情况下在北京的确具有一定的需求人群，尤其是老年人及妇女。

但是，北京作为人口逾千万的特大型城市，发展电动自行车的外部成本太大，而且就整体与长远而言，逐步减少 1000 多万辆自行车的数量、管制迅猛发展的私人汽车、大力发展地铁轻轨等公共交通工具，应作为发展北京城市交通的基本方针，只有这样，才能控制低效的私人交通盲目发展，引导居民出行选择公交，从而优化出行结构，实现城市交通集约化、社会化、可持续化的发展。而电动自行车的参与，不仅进一步加重了对现有交通造成的干扰，也不利于出行结构的改变，同时将进一步增加交通管理难度，恶化出行环境。

电动自行车相关报告的出台，实际上有效的抑制了电动自行车的使用，而且也得到了大部分民众的理解和支持，这就是从城市整体发展角度考虑，抑制不合理的交通出行方式，大力加强公交建设力度及速度，尽快改善百姓出行环境。

附录一 “关于电动自行车政策” 出台后电动自行车的平均使用次数、平均出行距离和平均出行时间的抽样调查

本次调查的地点按道路级别分别设在长安街建国门桥西侧第一个平交路口（东西方向）、西单路口（东西方向）；二环路建国门桥辅路（南北方向）、月坛南桥（南北方向）；阜内大街和赵登禹路交叉口；劲松西口（东西方向）；

调查的时间为 7:00—19:00，连续三天。

接受调查的人数总共为 1176 人，有效调查问卷完成为 1098 份，约占 93.3%，所以认为本次调查有效。

平均使用次数调查表

出行目的	平均每天出行次数(次)	人数	所占比例
上班	2	845	77%
上学	2	55	5%
购物、文娱、其他	3—4	198	18%

$$\text{平均使用次数} = 2 \times 77\% + 2 \times 5\% + 3.5 \times 18\% = 2.27 \text{ (次)}$$

平均出行距离调查表

出行距离	<6 公里	6—8 公里	8—10 公里	10—12 公里	>12 公里
人数	209	428	340	77	44
所占比例	19%	39%	31%	7%	4%

$$\text{平均出行距离} = 6 \times 19\% + 7 \times 39\% + 9 \times 31\% + 11 \times 7\% + 12 \times 4\% = 7.91 \text{ (公里)}$$

平均出行时间调查表

出行时间(分钟)	<20	20-30	30-40	40-50	50-60	>60
人数	22	55	714	230	44	33
所占比例	2%	5%	65%	21%	4%	3%

由表中数据可知,约 86%的出行时间在 30—50 分钟区间,电动自行车的平均速度为 15 公里/小时,所以电动自行车的主要出行距离,即优势距离为 7.5—12.5 公里范围。

附录二 “关于电动自行车政策”出台后电动自行车的民意调查

本次调查的地点按道路级别分别设在长安街建国门桥西侧第一个平交路口(东西方向)、西单路口(东西方向);二环路建国门桥辅路(南北方向)、月坛南桥(南北方向);阜内大街和赵登禹路交叉口;劲松西口(东西方向);

调查的时间为 7:00—19:00,连续三天。

接受调查的人数总共为 1176 人,有效调查问卷完成为 1098 份,约占 93.3%,所以认为本次调查有效。

机动车驾驶员对电动自行车意见反馈的调查数据是在西单地区停车场、马莲道家乐福地下及地上停车场、红桥地上及路边停车场调查得到。

电动自行车民意调查表

一 骑电动自行车人的态度(共调查 1098 人)

认为政策可以理解,本身将电动自行车作为过渡交通工具,三年后会买车或乘坐改善好的公共交通(公交车,地铁,轻轨)	所占人数: 417 人	所占比例: 38%
认为既然已经限制了数量,不会造成大的影响,就不应再限制使用时间	所占人数: 472 人	所占比例: 43%
认为应大力发展这种便利快捷的交通工具,不应该进行限制(数量和使用时间)	所占人数: 209 人	所占比例: 19%

二 骑普通自行车人的态度(共调查 1392 人)

赞同发展电动自行车,认为不会带来任何副作用	所占人数: 362 人	所占比例: 26%
-----------------------	-------------	-----------