

发达国家引入低硫车用燃油的财税政策

作者：何卉

日期：2013. 6. 14

关键词：燃料质量、超低硫燃料、机动车排放、排放控制技术

一、背景及目的

超低硫车用燃料（硫含量不超过0.001%或10ppm-百万分比浓度-的柴油和汽油）的引入极大改善了对环境和健康的负面影响。使用超低硫燃料可以直接降低汽车尾气的排放量，特别是二氧化硫以及燃烧所产生的硫酸盐颗粒物的排放。更为重要的是，它可以保证采用先进后处理技术的柴油微粒过滤器和氮氧化物吸收器的正常运作，显著减少颗粒物和氮氧化物等汽车尾气的排放。如果用低硫燃料来替代高硫燃料，那么将减少配有催化装置的在用和新汽油车的排放。因此，所有实施了最严格排放标准的国家和地区（比如欧洲实行欧V以上汽车排放标准，美国对轻型车实行二级标准，对重型车实行2010年车型年的标准）都在采用这些燃油标准的同时规定了超低硫燃料的使用，以便保证先进排放控制系统的正常发挥和持久耐用。

对于炼油企业来说，生产超低硫燃油所需的设备投资和较高的脱硫运营成本使得超低硫燃料的生产成本比高硫燃料要高。之前的研究结果显示，如果柴油中硫含量从350ppm降低到10或15ppm的水平，每升的成本会增加0.07-0.13元人民币，具体费用取决于中国现有炼油设备情况¹。通过对中国炼油能力、用于

炼制各种石油产品的原油投入和需求的具体情况进行分析，最近的一份由ICCT委托的研究报告预测，如果在中国全国推行10ppm硫含量的汽柴油燃料，相应的汽柴油平均生产成本将分别增加0.04元/升和0.11元/升，该费用是指从2010年燃油标准直接降低到10ppm所增加的成本，只包括降低硫含量的成本增量。

很多国家和地区推出多项鼓励政策，加快过渡到超低硫燃料市场。本文以欧洲、北美和亚洲的五个国家和地区为例，概述了国际上通过财政及其他政策手段，对车用燃料脱硫进行融资方面的成功经验。这些政策包括实施燃油税负差异、对炼油厂税收优惠或直接补贴、制订弹性标准法规等措施。下述各段详述了日本、香港、英国、德国和美国实行的一揽子激励政策，在此基础上总结出目前为止的国际成功经验。

二、国际经验

1. 日本

氮氧化物以及颗粒物污染在20世纪80年代已经成为日本国内普遍关注的问题。1989年，日本政府制定了短期和长期的排放标准计划，以减少柴油发动机²产生的氮氧化物和颗粒物。除规定排放限值之外，还要求使用硫含量较低（低于0.05%或500ppm）的柴油燃料，以保证先进排放后处理系统（尾气再循环和氧化催化器）的良好运作。为了补贴炼油厂在降低

1 所有成本都换算成2011年元（人民币）。来源：Enstrat Int Ltd. 2003. Cost of Diesel Fuel Desulphurisation for Different Refinery Structures Typical of the Asian Refining Industry. Asian Development Bank; EPA. (2000). Regulatory Impact Analysis: Control of Emissions of Air Pollution from Highway Heavy-Duty Engines. US Environmental Protection Agency, Office of Transportation and Air Quality; EPA. 2011. Environmental Protection Agency. Annual Certification Test Results & Data. <http://www.epa.gov/oms/crttst.htm>. Retrieved on May, 2011.

2 来源：日本石油协会。2011. Petroleum Industry in Japan 2011, page 49. Accessed on July 3, 2012. <http://www.paj.gr.jp/english/industry/>.

作者 何卉是国际清洁交通委员会(ICCT)政策分析员、中国项目带头人。

柴油硫含量方面的投入，政府颁布了直接的优惠税收政策，分两个阶段实施，第一阶段为1990-1992年，将硫含量降低到2000ppm以下，第二阶段为1993-1997年，降低到500ppm以下。石油企业可选择减征7个百分点的企业所得税或享有30%的设备折旧抵扣³。

由于柴油发动机排放造成的空气污染日趋恶化，东京都政府（TMG）决定率先实施一项严格的柴油汽车管控计划。在东京都知事石原慎太郎的带领下，东京都政府由“游说国家政府”的策略转向“从东京开始，改变全国”的策略，并在1999年发起了“对柴油汽车说不”的运动。该计划规定，重型柴油汽车如果无法满足东京都政府限定的颗粒物排放标准，将禁止驶入大东京区内的8个主要辖区。

同时，东京政府与日本石油协会展开合作，提前推广低硫柴油的使用。在2000年之前，硫含量达到或低于50ppm的柴油供应量极小，仅供实验研究使用，且价格昂贵，每升为1200日元，约合98元人民币。2001年，东京政府推出了一项两年激励计划，提供给石油企业最高每升10日元（0.82元）的补贴⁴，用于生产硫含量达到或低于50ppm的柴油⁵。

东京政府推行的这些政策迅速引起了国家层面包括日本国际贸易和产业省（MITI，现为日本经济、贸易和产业省）、相关机构如日本汽车制造商协会（JAMA）及日本石油协会（PAJ）在内的广泛讨论，并商定到2004年底，通过政府减免税收、折旧补贴、对柴油微粒过滤器研究项目资助⁶等支持手段，实现硫含量低于50ppm柴油的市场化。2000年初的这些讨论取得了重大成功，即在2003年年中之前就在全国范围内供给了50ppm的低硫燃油，比国家法规⁷规定的期限早了21个月。不久后的2005年，市场上的柴油硫含量又进一步降低到小于10ppm，接近于零硫含量的水平，比国家规定的时间表⁸早了两年。因为汽车废气排放是东京黑碳气溶胶的主要来源，由于这些政

策措施的实施，2003年到2010年间⁹黑碳质量浓度大幅减少了80%。

2. 香港

在制定车用燃料硫含量限值方面，香港是另一个排头军。1995年，香港政府规定将柴油硫含量从5000ppm降低到2000ppm，1997年¹⁰又制订了更低的500ppm标准。2000年香港成为亚洲第一个引入50ppm低硫柴油的市场地区。

为了推广50ppm柴油燃料的供应，2000年7月，香港政府将先前2.00港元/升（1.65元/升，基于2012年汇率）的50ppm柴油的进口税降低到1.11港元/升（0.91元/升）¹¹。两个月之内，50ppm的低硫柴油成为了当地加油站主要供应的柴油燃料¹²。转年，虽然50ppm的低硫柴油税在绝对税额上有所上升，但是两种柴油燃料（500-ppm对比50-ppm）的税收差异仍保持在0.89港元/升（0.73元/升）¹³。如果所有柴油车辆都只使用50ppm的低硫柴油燃料，那么政府预计全部柴油车的呼吸悬浮颗粒物（RSP）和氮氧化物排放将分别减少15%和5%¹⁴。提供税率优惠给香港政府造成的财政成本在前两年（2000 - 2002）大约是6.8亿港元（5.6亿元人民币），在第三年（2002 - 2003）大约是12亿港元（9.8亿元人民币）¹⁵。

借助标准法规和财税激励相结合的手段，空气质量大为改善，借此势头，为了应对所有柴油车需到2009年满足欧V排放标准的要求¹⁶，香港环境保护署在2007年推行0.56港元/升（0.46元/升）的税收优惠，以促进10ppm燃料的市场引入。和50ppm硫含量燃料相比，10ppm硫含量燃料的普及使用将能分别减少80%和5%的汽车二氧化硫和颗粒物排放¹⁷。到2008年年中，政府宽免了10ppm低硫柴油的税款，加油站开始

9 来源: Kondo, Y., Ram, K., Takegawa, N., Sahu, L., Morino, Y., Liu, X., Ohara, T., 2012. Reduction of black carbon aerosols in Tokyo: Comparison of real-time observations with emission estimates. *Atmospheric Environment* 54, 242 - 249

10 来源: W. Hung. 2004. Taxation on Vehicle Fuels: its impacts on switching to cleaner fuels. *Energy Policy* 34 (2006) 2566-2571.

11 来源: Hong Kong Economic Services Bureau. 2000. Legislative Council Panel on Economic Services: Major Fuel Prices and Competition in the Market.

12 来源: W. Hung. 2004. Taxation on Vehicle Fuels: its impacts on switching to cleaner fuels. *Energy Policy* 34 (2006) 2566-2571

13 来源: 香港特别行政区政府。2000. Tax Incentives to Encourage Switching to ULSD.

14 同上。

15 来源: W. Hung, 2004. Taxation on Vehicle Fuels: its impacts on switching to cleaner fuels. *Energy Policy* 34 (2006) 2566-2571

16 来源: 香港环保署。2007. HKEPD Press Release: "Concessionary duty rate for Euro V diesel to start from tomorrow." November 30. Accessed on July 3, 2012. http://www.epd.gov.hk/epd/english/news_events/press/press_071130b.html

17 同上。

3 来源: K. Gallagher and O. He. 2005. Providing Low-Sulfur Fuels for Transportation Use: Policy Options and Financing Strategies in the Chinese Context.

4 TMG预计全国柴油脱硫成本大致为5-6千亿日元。如将这一成本平摊到10年，柴油价格仅会提高1日元/升。也就是说，补贴幅度足够为低硫燃油的提高供给提供激励。

5 来源: E. Takahashi, Bureau of Environment, Tokyo Metropolitan Government. Presentation: "The Diesel Vehicle Control in Tokyo"

6 来源: D. Rutherford. Policy Change in Japan: the Tokyo Metropolitan Government's Regulation of Diesel Emissions. Doctoral dissertation, Stanford University. Palo Alto: Sept 2006.

7 来源: 东京市政府环境厅, 2003. In *Introducing Diesel Vehicle Control*.

8 来源: E. Takahashi, 东京市政府环境厅。"治理柴油车辆作为减缓气候变化的手段"研讨会演讲稿: "The Diesel Vehicle Control in Tokyo". January 17, 2011.

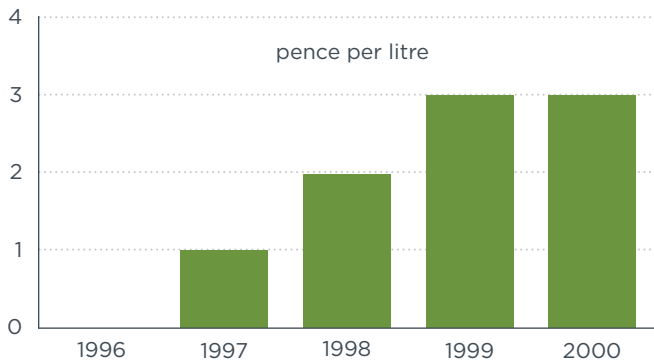


图1-A: 硫含量为50ppm和200ppm的柴油税收差异变化情况



图1-B: 硫含量为50ppm的柴油市场占有率变化情况

数据来源: 英国税务及海关总署 (2000年)

只提供此类燃油¹⁸。虽然香港政府在2010年7月开始已强制要求所有在市内售卖的柴油硫含量不可以超过10ppm, 政府一直保持对10ppm低硫柴油的税款宽免¹⁹。一份健康影响评估报告显示, 最早在1990年开始实行5000ppm硫含量的限值标准, 造成1985年到1995年间呼吸和心血管疾病导致过早死亡案例的显著减少, 证明空气污染治理措施可以明显带来短期和长期的公共健康收益²⁰。

3. 英国

2005年欧盟开始实施欧IV的燃油和车辆排放标准, 要求道路和非道路行驶所用的柴油硫含量达到50ppm及以下的标准。随后颁布的新欧盟指令(欧V)规定到2009年只提供不超过10ppm含量的超低硫柴油, 可英国早在2008年年初就已经普及使用此类燃料了。

领先于大多数欧盟国家, 英国比欧盟规定的时间提前6年完成了向50ppm车用柴油的过渡, 这在很大程度上归功于一系列税收激励政策的实施。从1997财年开始, 普通柴油和低硫柴油的税收差异为1便士/升(0.1元/升), 之后差距逐步拉大, 直到2000年50ppm的低硫柴油全面引入市场²¹。图1-A和图1-B说明了1997年至2000年200ppm的普通柴油和50ppm的低硫柴油的税收差异情况以及低硫柴油的市场占有率变化情况。

英国在实施燃油税收优惠的同时也对汽车税进行

了调整。1998至1999年间, 当50ppm柴油与高于50ppm的标准柴油税收差异达到2便士(0.2元)的时候, 政府随即对安装了微粒过滤器和采用其他污染物减排技术(满足先前的降低污染认可资质的规定条件)的重型柴油车减免500英镑(5000元)的汽车消费税。转年, 车辆消费税的减免增加到1000英镑(1万元)²²。以上两项政策(针对燃油和针对车辆的政策)共同推进了向清洁燃油的过度, 大幅减少了颗粒物的排放(1999年减少了21%)²³。

4. 德国

德国联邦政府从交通领域入手, 着重改善空气质量, 提高健康水平, 营造健康环境, 决定推出一揽子财政激励措施, 早于2001年引进低于50ppm硫含量的柴油和汽油。作为财税激励手段, 政府从2001年11月起开始对高硫含量的燃料多征收3芬尼/升(0.12元/升)的税项。从2003年1月份开始, 这一激励措施逐步强化, 将多征收3芬尼/升税项的政策应用于所有高于10ppm硫含量的汽柴油(0.12元/升)²⁴。这样一来, 早在2004年, 尽管由于市场竞争以及炼油技术和效率的提高²⁵导致了小幅度的短期油价震荡, 德国实现了所有在售燃油的硫含量都低于10ppm。

5. 美国

美国主要通过法规监管的方式来实现燃料清洁化。美国环境保护署(EPA)规定要求, 到2006年实

18 来源: HKEPD. 2012. "Cleaning the Air At Street Level." HKEPD website. Accessed on July 3, 2012. http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/prob_solutions/cleaning_air_atroad.html

19 来源: 与香港环保署环保主任 Vanessa Au 的通信, 2012年10月26日。

20 来源: Hedley, A.J., Wong, C.-M., Thach, T.Q., Ma, S., Lam, T.-H., Anderson, H.R., 2002. Cardiorespiratory and all-cause mortality after restrictions on sulphur content of fuel in Hong Kong: an intervention study. *Lancet* 360, 1646 - 1652

21 来源: HM Customs and Excise. 2000. Using the Tax System to Encourage Cleaner Fuels: The Experience of Ultra-low Sulfur Diesel.

22 来源: B. Olivastri and M. Williamson. 2000. A Review of International Initiative to Accelerate the Reduction of Sulfur in Diesel Fuel.

23 同上

24 来源: European Union. Proposal for a Council Decision authorising Germany to apply a differentiated rate of excise duty to certain mineral oils, when used for specific purposes, in accordance with the procedure provided for in Article 8(4) of Directive 92/81/EEC /* COM/2000/0397 final */ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52000PC0397:EN:HTML>

25 来源: Walsh, Michael P. Car Lines. Issue 2. April 2004.

表1: 日本、香港、德国、英国和美国的相关政策汇总

政策措施	国家或地区	调整幅度	实施效果
燃油税负差异	香港	50 ppm: 0.89港币 (0.7元) /升 10 ppm: 0.56港币 (0.46元) /升	成为亚洲第一个引入低硫柴油的地区 (50ppm); 2008年10ppm柴油成为加油站供应的唯一柴油。
	英国	1997-1999年, 1-3便士 (0.1-0.3元/升)	在1999年整个柴油市场快速过度到超低硫柴油市场;
	德国	2001年对高于50ppm的柴油加收3芬尼 (0.12元/升) 2003年所有高于10ppm硫含量的汽柴油独 需要多征收 3芬尼 (0.12元/升) 税款	快速过渡至超低硫柴油和无硫柴油
优惠税收	日本 (全国)	企业税降低7个百分点或购买设备享受30% 折旧抵免	5000ppm→2000ppm (1992) →500ppm (1997)
	美国	小炼油厂 15ppm柴油减免0.05美元/加仑 (0.08元/升) 的税收抵免	2006年汽油平均硫含量达到30ppm, 2009年柴油 达到15ppm
直接补贴	东京	10日元 (0.8元) /升	500ppm→50ppm (2003) →10ppm (2005), 分别比全 国规定提前了21个月和2年实现低硫化
弹性管理	美国	无	2006年过渡至低硫汽油 (平均硫含量30ppm), 2009年15ppm硫含量柴油

现汽油的低硫化 (平均硫含量为30ppm, 最高上限为80ppm), 2006到2009年逐渐实现15ppm硫含量的公路柴油, 到2010年实现硫含量不得超过15ppm的非公路柴油。在这些新标准制定之前, 汽油硫含量的平均值为300-350ppm, 公路柴油的硫含量最高达500ppm, 非公路柴油的硫含量最高达3000ppm²⁶。

美国的炼油企业要在很少的国家财政支持下生产符合标准的燃油, 因此脱硫所增加的成本被转嫁给消费者, 导致了油价的上升²⁷。但是, 政府在支持低硫燃油炼制方面确实推出了一些灵活的政策, 比如允许炼油公司的达标指标交易, 对小型炼油公司延长执行标准的最终时间²⁸。从2003财政年度到2009财政年度, 对规模较小的炼油公司给予每加仑15ppm硫含量柴油0.05美元 (0.08元/升) 的税收抵免²⁹。除了以上管理措施, 还对消费者实施一定的税收优惠, 从2008年开始, 凡购买采用先进稀燃技术的柴油汽车, 即豁

免1300到1800美元的税金, 但当销量突破6万辆³⁰之后, 这项优惠政策便逐渐取消了。

三、总结及结论

本文回顾了五个典型国家和地区通过财政手段过渡到低硫车用柴油所实施的政策措施。这些政策可以分为下表中的四种类型。通过对政策措施、激励幅度、实施效果进行总结, 得出六点政策建议。

1. 基于ICCT的最新预测, 如果中国的车用柴油硫含量从2010年的水平降低到10ppm的话, 那么汽柴油的炼制成本将分别增加0.04元/升和0.11元/升。

2. 为了加快引入低硫燃料, 政府可以通过法规监管 (制定低硫燃料标准) 的手段, 发挥市场机制, 让消费者来承担增加的成本。为了缓解炼油企业难以达标和小型炼油厂改造资金不足的问题, 政府可以考虑采取弹性管理政策, 比如允许达标指标交易或适当推迟小型企业执行新标准的时间。

3. 政府也可以通过多种政策手段来缓解炼油企业的成本压力。各个国家和地区早期为了加快过渡到低硫燃料市场, 采取一系列的常用财税手段, 并取得成功, 比如相比高硫燃料来说, 可对低硫燃料实行差

26 来源: K. Gallagher and H. He Oliver. 2005. Providing Low-Sulfur Fuels for Transportation Use: Policy Options and Financing Strategies in the Chinese Context. 哈佛大学肯尼迪政府学院研讨会文献。

27 向超低硫燃油过度是有成本的。美国政府当时预估柴油的零售价将提高5-25美分/加仑。

28 来源: B. Olivastri and M. Williamson. 2000. A Review of International Initiative to Accelerate the Reduction of Sulfur in Diesel Fuel.

29 来源: U.S. Tax Code Section Number 45H: Low Sulfur Diesel Fuel Production Credit. Code available online at: <http://www.law.cornell.edu/uscode/text/26/45H>

30 合格车辆的发动机能保证充分进气与完全燃烧, 并使用了汽油直喷技术。来源: IR-2008-113. Vehicles certified as advanced lean-burn technology vehicles. Oct. 2008. Accessed on July 3, 2012. <http://www.irs.gov/newsroom/article/0,,id=187546,00.html>

别化税收；对炼制低硫燃料的企业减少税负或提供融资服务；直接对低硫燃料供应进行补贴。

4. 对消费者的鼓励政策：可以考虑在加油环节对低硫油进行减税，同时对高硫油加税。

5. 财税激励与燃油标准是相辅相成的。标准法规就像最后一道防线，即在规定的最后期限前一定实现低硫油的供应。而财税激励则可以缩短过渡到低硫燃料的时间。各国家的经验已验证了财税激励政策能成功加快车用燃料脱硫的步伐）。

6. 制订合理的财税优惠幅度不但能促进向低硫燃油市场的快速过渡，甚至能引导石化企业提前达到燃料硫含量标准。对于一些未安装不同硫含量燃油运输基础设施的国家（如英国），财税激励的幅度要足够大，以便迅速过度到低硫市场。但很明显，无论采取何种财税政策，都必须体现在低硫燃料的价格差异上，如果低硫油价没有竞争优势，那么消费者就不会选择清洁化的燃料³¹。一项激励政策必须最终能促使炼油企业在炼制技术改造上提前增加投入以满足标准要求，才能被称为成功的政策³²。

31 来源：K. Gallagher and H. He Oliver. 2005. Providing Low-Sulfur Fuels for Transportation Use: Policy Options and Financing Strategies in the Chinese Context. Conference Paper for the Kennedy School of Government, Harvard University.

32 来源：B. Olivastri and M. Williamson. 2000. A Review of International Initiative to Accelerate the Reduction of Sulfur in Diesel Fuel.