



## 检验维护和车辆性能

分册4b

可持续发展的交通:发展中城市政策制定者资料手册

## 资料手册简介

### 可持续发展的交通:发展中城市政策制定者资料手册

#### 本套资料手册是什么?

本书是一套关于可持续城市交通的资料手册,阐述了发展中城市可持续交通政策框架的关键领域。目前共有二十三本分册。

#### 供什么人使用?

本书的使用对象,主要是发展中城市的政策制定者及其顾问。它提供了适宜于一定范围发展中城市使用的政策工具。书中各项内容,均反映了本书是针对上述对象编制的。

#### 应当怎样使用?

本书有多种使用方法。因此本套手册应当保存在一起,各个分册应该分别提供给参与城市交通工作的相关官员。本书还可以方便地改编,供正式短期培训班使用;并可以用作城市交通领域编制教材或开展其他培训课程的指南——这就是德国技术合作公司(GTZ)寻求的方法。

#### 本书有哪些主要特点?

本书的主要特点包括以下各项:

- 方向切合实际,集中讨论规划和协调过程中的最佳做法,并尽可能地列举发展中城市的成功经验。
- 本书的撰写人员,都是各自领域中顶尖的专家。
- 采用彩色排版,引人入胜;内容通俗易懂。
- 采用非专业性的通俗语言,在必须使用专业术语的地方,提供详尽的解释。
- 可以通过互联网更新。

#### 怎样才能得到一套资料手册?

您可以在以下网站下载资料手册:

<http://www.sutp.org>或<http://www.sutp.cn>。

#### 怎样发表评论,或是提供反馈意见?

我们欢迎广大读者对本套资料手册的任何部分发表意见或提出建议。可以发送电子邮件至:

[sutp@sutp.org](mailto:sutp@sutp.org),或是邮寄到:

Manfred Breithaupt  
GTZ, Division 44  
P. O. Box 5180  
65726 Eschborn, Germany(德国)

#### 各分册及撰写人

资料手册概述及与城市交通相关的问题(德国技术合作公司GTZ)

## 机构及政策导向

- 1a. 城市发展政策中交通的作用  
(安里奇·佩纳洛萨Enrique Penalosa)
- 1b. 城市交通机构(理查德·米金Richard Meakin)
- 1c. 私营公司参与城市交通基础设施建设  
(克里斯托弗·齐格拉斯Christopher Zegras,  
麻省理工学院)
- 1d. 经济手段(曼弗雷德·  
布雷思奥普特Manfred Breithaupt,GTZ)
- 1e. 提高公众在可持续城市交通方面的意识  
(卡尔·弗杰斯特罗姆Karl Fjellstrom,GTZ)

## 土地利用规划与需求管理

- 2a. 土地利用规划与城市交通(鲁道夫·彼特森  
Rudolf Petersen, 乌普塔尔研究所)
- 2b. 出行管理(托德·李特曼Todd Litman, VTPI)

## 公共交通,步行与自行车

- 3a. 大运量公交客运系统的方案  
(劳伊德·赖特Lloyd Wright, ITDP; GTZ)
- 3b. 快速公交系统  
(劳伊德·赖特Lloyd Wright, ITDP)
- 3c. 公共交通的管理与规划  
(理查德·米金Richard Meakin)
- 3d. 非机动车方式的保护与发展  
(瓦尔特·胡克Walter Hook, ITDP)

## 车辆与燃料

- 4a. 清洁燃料和车辆技术(迈克尔·瓦尔什  
Michael Walsh; 雷恩哈特·科尔克Reinhard  
Kolke, Umweltbundesamt —UBA)
- 4b. 检验维护和车辆性能  
(雷恩哈特·科尔克Reinhard Kolke, UBA)
- 4c. 两轮车与三轮车(杰腾德拉·沙赫Jitendra  
Shah, 世界银行;N. V. Iyer, Bajaj Auto)
- 4d. 天然气车辆(MVV InnoTec)
- 4e. 智能交通系统(Phil Sayeg, TRA;  
Phil Charles, University of Queensland)
- 4f. 节约型驾驶(VTL;Manfred Breithaupt,  
Oliver Eberz, GTZ)

## 对环境与健康的影响

- 5a. 空气质量管理(戴特里奇·  
施维拉Dietrich Schwela, 世界卫生组织)
- 5b. 城市道路安全(杰克林·拉克罗伊克斯  
Jacqueline Lacroix, DVR;  
戴维·西尔科克David Silcock, GRSP)
- 5c. 噪声及其控制  
(中国香港思汇政策研究所;GTZ;UBA)

## 资料

6. 供政策制定者使用的资源(GTZ)

## 其他分册与资料

预计其他分册将涉及以下领域:城市交通的融资;使用中汽车的更新;交通诱导;性别与城市交通。这些资料正在准备过程之中,目前可以提供的是一张关于城市交通图片的CD光盘。

# 检验维护和车辆性能

本书中所述的发现、解释和结论,都是以GTZ及其顾问、合作者和撰稿人从可靠的来源所收集的资料为依据。但是GTZ并不保证本书中所述资料的完整性和准确性。对由于使用本书而造成的任何错误、疏漏或损失,GTZ概不负责。

## 作者:

雷恩哈特·科尔克(德国联邦环境机构)

## 编辑:

德国技术合作公司(GTZ)  
Deutsche Gesellschaft für  
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH  
P. O. Box 51 80  
65726 Eschborn, Germany (德国)  
<http://www.gtz.de>

第44部,环境与基础设施  
部门项目“交通政策咨询服务”

## 委托人:

德国联邦政府经济合作与发展部  
Bundesministerium für wirtschaftliche  
Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)  
Friedrich-Ebert-Allee 40  
53113 Bonn, Germany (德国)  
<http://www.bmz.de>

## 经理:

Manfred Breithaupt

## 编辑组成员:

Manfred Breithaupt, Karl Fjellstrom, Stefan Opitz,  
Jan Schwaab

## 封面图片:

Frank Dursbeck 提供  
智利圣地亚哥的检验站,2002年

## 排版:

Klaus Neumann, SDS, G.C.

Eschborn, 2002

## 作者简介

雷恩哈特·科尔克(Reinhard Kolke),是一位环境和能源科学工程师。他毕业于亚琛高等学校,他的毕业论文是有关替代车辆的燃料链分析方面的研究。自1993年以来,他在德国联邦环境机构(German Federal Environment Agency, 德文 Umweltbundesamt, UBA)工作,作为专家,他主要研究未来的道路交通技术和在交通中减少二氧化碳排放的战略技术。其他研究领域还包括在用车辆的应用、检测和维护技术。他是UBA研究项目“客车2000”和“重载车辆2000”的主要参与者之一,这两项研究都是为欧洲尾气排放标准EURO3和EURO4号做准备的,同时他也是交通部门研究燃料电池的权威之一。

<b>1. 概述</b>	<b>1</b>	<b>6. 摩托车</b>	<b>20</b>
<b>2. 前言</b>	<b>1</b>	<b>检验维护要求和检测</b>	<b>20</b>
2.1 检验维护的总体要求	2	6.1 简介	20
2.2 技术水平与挑战	3	6.2 控制摩托车污染	21
2.3 集中的与分散的的检验维护	3	6.3 摩托车尾气排放和安全检验	21
<b>3. 检验维护</b>	<b>5</b>	6.4 摩托车的噪声检测	22
<b>和车辆性能的管理与投标</b>	<b>5</b>	为什么	
3.1 政府潜在的收入来源:由私人		要进行摩托车噪声检测	22
部门来投标并完成检验维护	5	检测场地	23
3.2 路边检验维护检测	6	检验设备	23
<b>4. 技术要求和标准</b>	<b>7</b>	<b>7. 支持检验维护的技术工具</b>	<b>24</b>
4.1 检验设备的数量和大小	7	7.1 用于检验维护的车载诊断仪	24
4.2 自动检验与人工检验	7	什么是OBD	24
4.3 移动检验设施	8	用于OBD的扫描工具	24
4.4 检验维护承包商和		OBD工具和检验维护:	
人员的培训	8	优点和缺点	24
4.5 车辆性能检测的过程	8	7.2 用于检验维护的遥感	25
尾气排放(环境)检测	9	什么是遥感	25
安全性能检查	9	遥感:优点和缺点	25
4.6 检测设备费用	10	<b>8. 质量保证</b>	<b>27</b>
4.7 检验维护所需的数据	11	<b>9. 结论</b>	<b>29</b>
4.8 天然气车辆的检验	11	参考资料	30
4.9 建立检验维护程序和标准	12	9.1 网址和更多信息	30
4.10 检验的频率	14	9.2 参考书目	30
<b>5. 检验维护系统的案例研究</b>	<b>16</b>		
5.1 圣地亚哥	16		
车辆类型认证	16		
定期车辆检验	16		
路边检验	17		
效果	17		
进一步的措施	17		
5.2 哥斯达黎加的新车检验系统	18		

## 1. 概述

在中国重庆召开的有许多亚洲发展中国家参加的一个大型研讨会（加强车辆检验维护，2001年11月7~9日，[http://adb.org/vehicle emissions](http://adb.org/vehicle%20emissions)）上提出的以下建议，总结了有效检验维护（Inspect & Mantanc, I/M）计划的主要方面：

- 政府应该提前宣告对新车实行紧缩尾气排放标准的计划安排（如欧洲Ⅱ号、Ⅲ号以及Ⅳ号），并引进一个检验维护计划。
- 通常比较好的做法是采用一个能够淘汰最差的20%到25%的车辆的标准，并且随着服务业和维护实践的进步逐渐收紧标准。
- 在集中检验维护体系中，检验功能与维护功能相互分开，达到最佳效果。
- 在定义检验维护体系结构时，应该与所有有关的风险承担者进行仔细、全面的对话。
- 自愿项目的效益受限于车主是否愿意投资在车辆检验上。
- 检验维护系统最好在国家框架内进行管理。
- 在修理部门方面，车辆生产厂家能够在提供培训方面发挥重要的作用。
- 检验维护系统成功的最重要因素是能否得到高层政策制定者的支持以及机构对系统的管理和规范能力。

### 术语注释

- “车辆性能”指“检验维护”与“安全性能检查”的结合。
- “安全性能”指与尾气排放无关的方面，包括刹车、车灯以及操控等。
- “检验维护”指对排污设备的检查和处理。然而，人们仍建议检验维护与安全性能检查应同时执行。

**检验维护 + 安全性能 = 车辆性能**

按照一般用法（但有可能引起用法混乱），在本分册中，“车辆性能”常常与“检验维护”和“检验维护与车辆性能”互用。

## 2. 前言

控制车辆尾气排放的市场手段应实行“污染者付费”的原则，促进减少空气污染，利用各种税收和其他刺激方法鼓励车主以及驾驶者使用污染最小的车辆。应该鼓励他们使用最洁净燃料并定期进行车辆维护。尽管如此，除了这些激励机制外，也需要有执行的措施传递“污染者付费”的信息。

要依靠技术手段来提高空气质量，有效地减少废气战略对于道路交通是必要的。对于政策制定者来说，交通领域减少空气污染的一个主要挑战就是用新的低尾气排放技术替换旧的高尾气排放技术。因此，中、短期战略应该注重：

- 燃料质量标准。
- 旧车改装计划。
- 为所有车辆提供检验维护和车辆性能的检测。

本分册解决的问题是检验维护和车辆性能的检测，作为减少公路运输中尾气排放整个战略的主要组成部分。尤其是当燃料质量标准缺乏或较低，而且所有模式的道路运输都受到尾气排放限制的情况下，一个有效的检验维护或者车辆性能系统是提高空气质量和道路安全的最经济有效的方法之一。车辆检验项目能提高车辆维护水平，并能促使车辆更快地循环使用。这是由于检验维护主要是针对所有目前正在使用的车辆。检验维护体系有助于确保车主定期对他们的车辆进行维护，从而有助于保证这些车辆的尾气排放符合要求。即使在一个发展中国家，检验维护计划中的具体尾气排放限制与新车比较起来可能很高，如果车辆根本得不到维护检验的话，那么以检验维护体系促使减少尾气排放是不可能的（见图1）。一辆得到正确维护的车辆可节约3%~7%的燃料，因此也可以实现二氧化碳排放的相应减少。

## 检验维护计划减少温室气体排放的潜力

国际经验表明，通过检验维护系统对车辆进行恰当的维护可降低车辆燃料消耗，因此也可明显降低3%~7%的二氧化碳排放量。

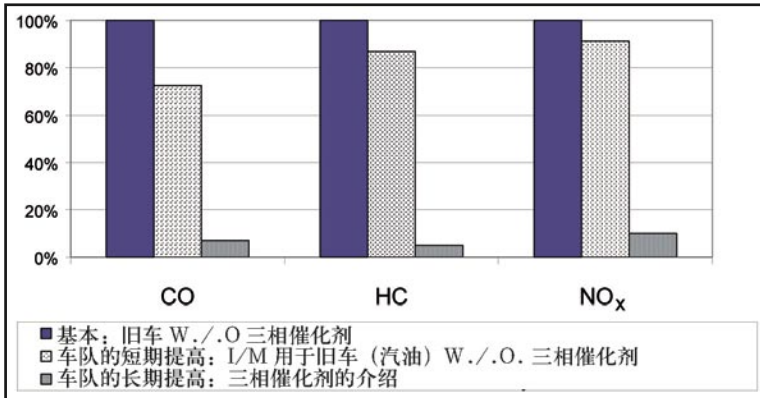


图 1:

无论车辆有没有三相催化器，通过检验维护体系，都可使尾气排放减少。对于所有车辆来说，检验维护体系重点在于快速改善和减少整个车队的催化式排气净化器空气污染。

### 三相催化式排气净化器

催化式排气净化器可降低废气的有害性。它安装在机动车辆的尾气排放系统里。尾气排放时经过三相催化式排气净化器，可减少尾气中的碳氢化合物、一氧化碳和氮化氢的含量，或者被氧化成为无害的二氧化碳、氮和水蒸气。

引入结合了可控制的三相催化式排气净化器和改进的无铅的汽油，能大大减少空气污染。但是，只有在每辆车都安装催化式排气净化器，才可能大幅度减少污染。催化式排气净化器需要比较高的私人投资，但这样便可迅速实施检验维护到所有的车辆，包括旧车。

一个简单的检验维护方法应该由下面几个主要步骤组成，在后面将有详细介绍：

- 政府的主要职责是决定整体方案：
  - 尾气排放的限制；
  - 对检验维护体系的检验要求进行说明；
  - 对技术服务进行监督。
- 技术机构（技术检验公司或者代理处）应当具有关于其他国家进行检验维护的长期经验。
- 在政府的监督下，技术机构应是独立的开放招标的中标者，并应在政府的监督下负责检验。

在发展中城市，车辆性能检验是提高公路安全性最好的方式之一。通过在短时间内对所有车辆的目测和简单的尾气排放测量，检验维护系统减少了尾气排放以及降低了燃料消耗。

但收紧新车的尾气排放标准是中期减少机动车辆尾气排放最好的方法之一。

“在发展中城市，车辆性能检验是提高公路安全性的最好方式之一。”

## 2.1 检验维护的总体要求

在发展中城市，少数车辆通常制造出占很大比例的空气污染。为了确保检验维护体系的有效实施，应该特别重视被界定为严重污染源的车型。有针对性的检验维护计划能够大大减少由这类车辆造成的污染。

因此，由于车辆特征不同，有可能出现一些国家重视为公共汽车和重型货车提供检验维护和车辆性能检测，而另一些国家则集中为摩托车提供检验维护的现象。亚洲的一些国家仍在试图决定是否为摩托车建立和其他机动车辆一样的检验维护体系。在摩托车占很大比例的城市里（如泰国、印尼、越南和印度的一些城市），为摩托车提供检验维护服务会更加有效（见图 2）。



图 2:

苏腊巴亚，印尼。政策制定者应该按照污染物和车辆类型来实施有目的的检验规则（雷恩哈特·科尔克，4，2001）

## 管理要求

主要就是确定法律上和管理上的要求，为执行有效的系统提供一个基础。管理要求涉及到：

### 车辆环境保护

- 尾气排放（检验维护）。
- 油损减少。
- 噪声排放。
- 其他。

### 车辆安全性和可靠性

- 操控系统。
- 刹车系统。
- 轮胎。
- 照明系统。
- 齿轮和变速系统。
- 底盘和车身。
- 其他。

一个检验系统应该结合检验维护排出物检测和安全性能检测，统称为车辆性能检测。这个检验包括简单的目测和计算机辅助检测。

“一个检验系统应该结合检验维护排出物检测和安全性能检测，合称为车辆性能检测。”

检验维护系统最好在国家框架内进行管理。有些国家已经选择将组建检验维护系统的责任交给地方政府。这只有在保证地方实施是在国家统一管理框架内进行的时候，才是可行的（重庆专题研讨会，2001年）。因此，法律要求和检验维护的原则应该由国家制定和实施，而具体程序的执行和解释则可部分由地方政府负责。

正如分册4a《清洁燃料和车辆技术》中讨论的一样，燃料的标准和尾气排放标准以及检

验维护要求同样重要，它们应与检验维护政策同时进行考虑。

## 2.2 技术水平与挑战

在一些发展中国家或城市，如印度尼西亚的苏腊巴亚，每年或每两年一次的检验制度只是针对商业车辆的。虽然这些系统通常效率十分低下，但也有着积极的作用，就是这些“已有的体系”为集中检验设备提供有用的基础设施。许多系统存在着消极的作用，就是目前在对这些设备的检验方面表现糟糕。这可能是维护检验设备的性能不好，缺乏防止贪污诈骗的保护措施，以及因缺乏培训的检测机械师而不懂得如何去利用检验设备。

在许多发展中的城市，在当前的体系中，应该看到和解决的一个主要问题就是猖獗的诈骗和贪污。只有提供对抗贪污诈骗的有效防备措施，才能使人们信任这个强大的体系。对于这类措施，本分册进行了简单的介绍。

## 2.3 集中的与分散的检验维护

对于发展中城市的政策制定者而言，分散检验维护的检测系统，最初似乎是一个很吸引人的方案。在私人车库和私人交易场所进行测试和维修（就像检验和维护），从新型的检验和维修中获益。这些体系的组成表明，政府可以通过分散的体系节省基础设施方面的投资。

但是，对于投资者来说，测试维修站存在着一系列的缺点。

- 在分散的体系中，检验设备和诊断能力没有单一的标准。例如，在德国，一般情况下用不同的检验设备对同一辆汽车进行检测时，检测的要求可能不相同。
- 机械师的培训（“诊断能力”）差异。
- 研究表明，相对于集中的体系而言，分散的测试维修系统在减少尾气排放方面的作用要小得多（或者根本就没有）。
- 对于车主来说，在分散的车库中进行检验，就检验设备而言，其费用就要比集中的情况下高得多。
- 应当考虑那些在分散的车库中不规范使用的设备的昂贵价格。

已建检测设备和检测的表现, 苏腊巴亚, 印尼



集中的设施是可用的…  
(Reinhard Kolke)



…可是缺少设备和效果差  
(Reinhard Kolke)

- 缺乏集中的数据库和信息系统。
- 由于对于车间检验结果缺乏信任, 社区会觉得难以接受。

在亚洲发展银行 2001 年重庆的专题研讨会上, 专家们认为, 分散的测试维修系统远远没有专门检验及专门承包形式操作的检验维护系统成功, 这种测试维修系统难以进行监督审计, 容易发生贪污现象。

另一方面, 有专门检验站加上现有的用于维护的维修车库的集中体系有很多好处:

- 集中的检验可以使政府以最有效、最简单的方式来完成检验与维护。

- 集中的检验维护系统不容易发生贪污现象。
- 集中的检验维护系统减少了投资的费用, 尤其是由一位承包人负责专门检验站的检测工作。
- 集中的检验维护系统为当地的维修车间提供新的生意和就业机会。

甚至, 所谓的“集中的检验维护程序”并不是完全集中的。在车间里, 仍然需要“分散”地维护和维修, 这需要在集中的检验体系中进行快速经济的车辆性能检测要花费更多的时间。

## 集中的、专门的检验系统最佳

集中的检验维护和车辆性能检验系统或者所谓的专门检验站, 这里的检验和维护工作是分离的。这个工作可由车库和经销商完成作用最佳。甚至在一个集中的系统里面, 在政府管理下的私有的承包商最有资格实施这种集中的 I/M 和车辆性能检验系统。





### 3. 检验维护和车辆性能的管理与投标

立法应该规范以下内容:

- 对机动车辆检验和维护要求进行明确的规定。
- 对部分私人车辆检验站的许可与控制。
- 检测人员的资格要求。
- 检验站的特征和设备。
- 车辆检测费。
- 文件。
- 检验站与人员执照的撤销情况。
- 路边强制检验的实施。
- 对违反经营许可条件的处罚(检验站,个人)。

检验维护体系取得成功的两个关键因素是高层政策制定者的支持和机构的管理和控制系统的功能。在发展中的城市,这两个方面通常很薄弱,形成了一个薄弱的管理框架。资金的不足和执行的软弱无力,导致体系中发生贪污现象以及较差的质量管理的情况(重庆专题研讨会,2001年)。一般来说,东欧和南欧一些国家(例如立陶宛、希腊)、美国的一些州(例如马萨诸塞州、科罗拉多州)以及拉丁美洲(例如墨西哥、智利),由私人承包商参与投标和完成检验的形式如今十分普遍。

#### 3.1 政府潜在的收入来源:由私人部门来投标并完成检验维护

全球的实践表明,虽然政府应该管理检验维护计划,但这些项目的实施由私人部门完成是最好的。

投标的主要目标就是完善、加强车辆性能的立法程序,以确保尾气排放量低和提高燃料的效率,以及增加安全性和可靠度。可能引进的战略是引进类似与检验维护程序以及机动车辆性能检测相关的 EC Directive 96/96/EC标准(参见<http://europa.eu.int/eur>

lex/en)。

中央政府应该引入法律要求,同时地方政府可以遵照投标的程序来确定私人承包商以及具体实施检验维护程序。

在短期内,检测程序对于没有尾气排放降低装置的车辆必须是有效的,尤其是对摩托车和那些没有催化式排气净化器的车辆。长期来说,这个程序也必须适用于带有催化式排气净化器和有三相催化式排气净化器的车辆。另外,还要求规定其安全性和可靠度。

当摩托车占车辆的比例较大时,尤其在亚洲,需要对摩托车进行简单的安全性和可靠度检查。

对车辆性能进行标准化检测时的检测费,除了支付尾气排放和安全措施外,还能为政府的财政收入提供额外的发展基金。只有当车辆的性能检测是在单一的责任承包公司的集中式系统专门检测站里完成时,这种收入才有可能实现。

如果在一个集中式系统的基础上,能够引进一个简单的“检验维护模型”和“安全性以及可靠度的模型”,这个模型包括需要遵守的法律要求和投标的程序,那么对某个模型的改变将是十分简单的事情,因为政府部门已经建立好基础设施。

一个吸引人的地方就是政府向承包商免费提供检测设施所占用的场地,以减少检测设施的费用。这也会令检验费用降低。

科尔克于2001年对检验维护程序费用做过粗略的估计:考虑现在的支付能力和约5美元的检测费用,一年一次检测费用(货车)和一年两次检测费用(如私人车辆和低尾气排放车辆)在10~15美元之间是足够的。投标的程序应该考虑到这些粗略的数额,以便得到感兴趣承包商的支持。向承包标价方提供合理建议,包括车辆检验的相对便宜的价格。检测的实际费用与可承受能力的支付之间的差额可以成为政府收入的一种来源。来自私人商贩的数据表明,在印尼,在车间为小汽车进行全面检测费用约为22美元(尾气排放,安全性能检查,

简单的维修以及不带任何空闲的部分)。一个投标程序应该考虑约5美元的花费(在低收入的发展中城市,对全体职工和检测设施的一种粗略估计),以便从承包商方面得到计划书。

---

“这种收入(政府部门)只有当车辆性能检测在单一的责任承包公司的集中式系统的专门检测站内进行的时候,才有可能实行。”

---

对摩托车引进安全性能检测能够增加安全性,减少事故的发生,以及大大增加公共收入。因此,投标程序应该考虑到摩托车的特殊型号以及总体车辆的构成。也应该考虑用于检测摩托车噪声的新型检测程序(见6.4部分)。

对于一个投标程序来说,既需要正式的投标草案,又需要技术投标草案。正式草案规定将要遵守的程序。例如,在印尼的苏腊巴亚,对于机动车和摩托车的性能测试方面的投标程序又称为总体纲要,在鉴定关于边缘条件和要求的技术服务方面又有正式的投标草案(科尔克,2001年)。

在政府的管理下,一个集中的检验维护系统才是有用的。作为中标者,私人承包商应该执行车辆性能检测程序。这有利于形成一个低成本、高效率的检验维护系统。

### 3.2 路边检验维护检测

在通过检验维护和车辆性能检测程序之后,为了确保车主不会随意排放尾气及处理与安全有关的车辆零部件,立法机关应该考虑在路边对车辆进行随机检测。

在交警的支持下,这些附加检测经费应在计算总检测费用时考虑。有人建议,每年应该在路边检测超过10%的车辆,以有利于确保所有车主都进行检测。

路边工程很难得到监督,它比在固定的检测站更容易发生贪污现象。然而,路边检验可

以使检验维护体系更加完善。它有助于确保车辆在任何时候都符合安全标准和检验维护要求(见第8部分)。



图3：  
路边检验  
自动维修机构

## 4. 技术要求和标准

在引入技术检验系统时，应该考虑车辆在行驶中的具体情况。作为规则，它意味着车辆检验的要求在实行初期时必须减到最少。

检验的范围应该包括尾气排放和与车辆安全性能相关的最重要部件（如刹车、操控和车灯）。在不修改检验系统的情况下，检验标准可被提高到将要达到的国际标准。

以下几段总结的规范必须确保检验维护和车辆性能检验能实现减少尾气排放，保护环境和达到安全要求。系统模型可以逐渐改进，以满足改进燃料、更新自动化技术以及符合环境的要求。

### 4.1 检验设备的数量和大小

集中的检测站是解决车辆定期检验的最好方法。检验车道的面积和数量主要取决于检验所需的空空间，而且也和下面的因素有关：

- 不同类型的车辆检验的间隔时间。
- 每车道每天的检验数量。



图4：  
德国的一个标准尾气检测中心

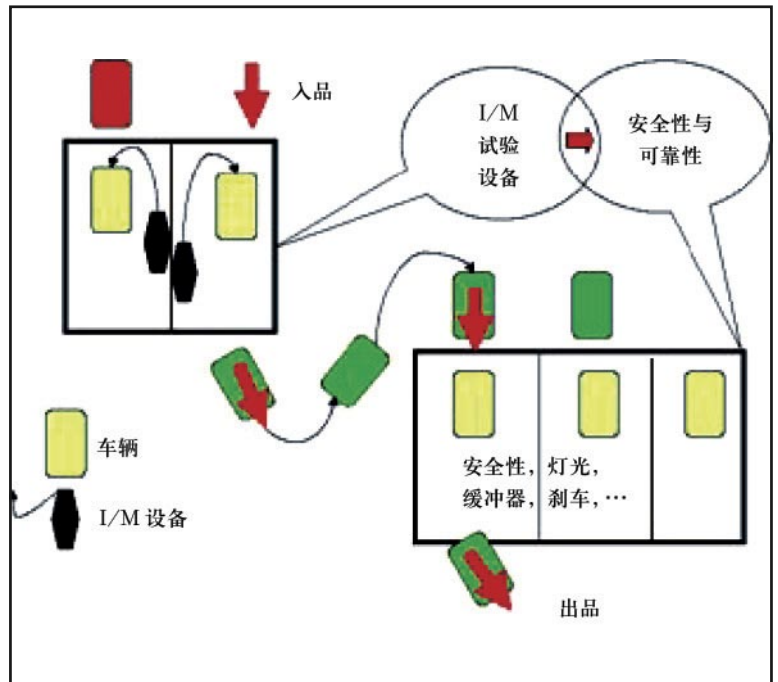


图5：  
检验维护和  
安全性能检测设施  
结构图  
(Reinhard Kolke)

- 检测人员的经验。
- 车辆数量的分析。
- 技术条件和车辆的年龄。
- 每年工作的天数。
- 检测车辆总数的增长率。

一旦决定了检测设施的平均数量，评价检测设备的其他因素包括：

- 可用场地的大小。
- 检测时车辆发生噪声的可能性。
- 规划地区的路网状况。
- 重型车辆的检查情况。
- 选址不应该在居民区。
- 与地区干线路网的连接。
- 顾客的可达性。
- 水和电的可用性等。

### 4.2 自动检验与人工检验

检验设备的设计依据所提供车辆的大小、装备和数量而定。

一般来说，是否需要一个全自动化的检测设备跟许多因素有关。最重要的因素之一：自动检测车道远远超过人工控制设备成本的3倍。

自动控制能大大减少诈骗贪污, 尽管需要更加昂贵的检测仪器和计算机系统, 包括必要的软件。自动检测昂贵的设备可能会发生故障, 而要求更大规模的维修。也应该考虑天气条件(温度、湿度等等)。“半自动化”系统包括一些“自动”方面, 例如半自动刹车检测、计算机数据库以及自动贮存数据和打印证书, 都是许多发展中国家的最佳解决办法。

根据欧洲提供的技术服务经验, 检测站单个车道上设备的人员的最低要求如下:

- 1个检测站经理。
- 3个技术员。
- 1个管理者。

### 4.3 移动检验设施

在农村地区, 车辆的数目少, 有两种可能性去处理不会造成严重的污染和安全问题的车辆: 第一个禁止这些车辆运行, 另一个就是利用移动检验设施。

惟有每次检测费用不会比集中系统中的检测高, 移动检验设施才适用。

### 4.4 检验维护承包商和人员的培训

用当地员工或当地承包商与国内或国际承包商相结合, 一个合资企业在短时间内能够建立起来。国内外许可的承包商应该负责工程的所有方面, 并和地方的合作

者共同建设, 开发地方的检测设施。承包了部分检验维护和车辆性能合同的国外承包商的主要职责就是聘用经过适当训练的当地人员来操作检测设施。

承包商需要负责检测所有型号的车辆, 包括:

<b>标准检验</b>	对一个地区车辆有单独的标准检验程序
<b>公平对待</b>	按法规标准公平对待所有顾客
<b>统一员工</b>	对不同工作要求的人员进行统一
<b>培训</b>	标准的培训
<b>质量和安全</b>	达到统一的质量和水平
<b>统一数据</b>	统一的数据采集与处理为尾气控制与交通安全提供统计数据
<b>使用</b>	制与交通安全提供统计数据
<b>检验标准的调整</b>	不断调整检验标准以适应变化要求、车辆和燃料标准

承包商须为尾气检测和安全检测人员提供规范化的训练, 以保证学员能在他们的各自领域成为专家。另一方面, 接受训练的专业人员也需要对车辆检测结构有个大体的概念。必须使他们能够理解他们工作中所应遵循的原则, 让他们向顾客表达车辆检验维护的好处。

每个接受培训的人必须在培训课程结束的时候通过一个考核, 以表示获得足够的知识与实践, 这是作为一个车辆检测专家获得认可所必须的。

### 4.5 车辆性能检测的过程

每个检验维护程序都是开始于车辆数据的识别。车辆识别数据包括:

- 车牌号码。
- 车辆生产厂家。
- 车辆型号。
- 车辆识别号码。
- 车辆行驶里程。

图6: 德国的一个移动检验设施 (RWT ii V)



这种检测分为两个主要的部分：第一个是尾气排放检查，第二个是安全性能检查。每个部分又包括两个步骤，即目测以及利用计算机辅助检验设备进行的测量检验。

### 尾气排放（环境）检测

计算机系统减少了尾气排放的人工操作，因为数据不能用手工提交到计算机打印的合格证上。

#### 尾气检测过程

Reinhard Kolke



计算机化检测



目测检测

#### 目测环境检查

目测环境检查包括：

- 油损。
- 尾气排放系统。

目测能确保：

- 尾气排放系统无泄漏。
- 油路系统不漏油。
- 使用时，提供尾气控制系统。

#### 可测环境检测

可测环境检测包括：

- 排出的烟（柴油发动机）。
- 排出的一氧化碳/碳氢化合物微升数（汽油发动机）。
- 噪声。

---

“这种检测能被划分为两个主要的部分：第一个是尾气排放检查，第二个是安全性能检查。”

---

废气排放检测在计算机的配合下发挥作用。这个模块部分控制和显示设备。它能够测出一氧化碳、二氧化碳、碳氢化合物以及氧气，并能够计算出精确到微升的体积。通过串行接口把这些测得的值传送到电脑模块内。

暗度仪记录尾气排放过程中的暗度。这将用于测量排放的气体。通过取样探头和取样软管，这个过程使所消耗的气体在自身的压力下进入容器，而并没有通过真空的辅助设备。暗度测量和吸收的过程是同步的。吸收系数通过光的吸收（暗度的百分数）根据所谓的 Beer Lambert 定律来确定。暗度的测量设备通过适配线与计算机系统相联系。

#### 安全性能检查

第二个部分即安全性检查，也是由目测检查与必要的测量共同组成。有尾气排放和公路安全两个模型，由经过培训的有责任心的人员来操作，会得到一个有效的车辆性能检测。

围绕前灯的设备结构健全，带有照明仪器，并且有轨道方便操作。它配有精确的勒克司仪器、取景镜和透镜。

车辆接受系统用来检测刹车轮胎悬挂和轮胎定位（侧滑）。这一系统的配置可以根据服务

中心的意愿和投资方案而调整。有可能引进一个自动检测序列。只要一个人就可以操作整个检验过程。系统界面是友好的,可以提供图示的检测与计算结果。

轮胎悬挂测定器获得了道路接触力的值以及轮胎接触路左、右两边的最大差异。其他辅助评估给出了理论上的道路接触力,测出阻尼系数。道路接触力是在整个检验过程中所发生的最小轮胎接触力。

### 安全性能检测

Reinhard Kolke



目测检测



测量检测 (灯光检测)

刹车测力计依靠踏板作用力或者时间、滚动阻力、椭圆化以及刹车作用力的差异来测定刹车作用力的特性。检验滚动装置是一个一件的水平装置。

目测安全性能检测	
注册盘和底盘号码	
后方照明灯和底盘灯	
机械刹车手柄	
风挡雨刮刷和刮水器 / 通风	
座位	脚踏板
喇叭	脚踏板的测试
玻璃	辅助照明条件
后视镜	方向盘作用
安全带	车门 / 锁 / 防盗设备
暂停指示灯	牵引支架 / 连接器
侧灯	指示器 / 提供行车的条件
反射镜	前灯的状况
速度仪	缓冲器
	踏板
可测安全检测	
前轮侧滑和后轮侧滑	
前、后轴的悬空情况	
脚踏板功能	
脚踏板的不均衡	
停车制动功能	
停车制动的不均衡	
前灯目标	辅助灯目标

如果检验维护和车辆性能系统是首次引进,那么尾气排放和安全部分在第一阶段可被简化到保证检验有效的最低值。这意味着应执行所有主要检测程序的第一步,包括安全方面的检验如刹车、车灯及脚踏板检验,以及环境方面的油损检测、一氧化碳检测和卸载情况下(空档下加速)暗度检测。

### 4.6 检测设备费用

设备的费用与规格有关。如果政府通过招标程序寻找合作者,那么设备费用将不是政府主要考虑的。承包商必须仔细计算以报出他的标价。结果将依赖于几个不同的边缘情况。

这里只考虑一个例子,图7所示的测试设备的价格,包括汽车升降机、安装和费用,在22000美元到32000美元之间。这一价格是由制造商BOSCH公司提供的。

除了检验设备的费用,每次检验的费用很多是依赖于一些参数,例如设备的场地费、建



图 7:  
来自生产厂家的一套检测设备  
(BOSCH)

设费以及人员的培训费。而检测场地费与当地的土地价格有关，如果政府提供公共用地，场地费可能会减少。人力资源的费用依赖于地方的支付水平。在德国，一个专家级检验站的检验员一个月可以得到 2500 美元或者更多，而在低收入发展中国家，一个专家级检验站的检验员一个月的工资可能不到 200 美元。

#### 4.7 检验维护所需的数据

在许多发展中国家，现存的数据库是不足的。需要一些可靠的数据，这些数据包括现存车辆的一些特性，如车牌号、年龄、发动机类型以及尾气排放，这些需在集中的电脑数据库进行登记。最新的检验维护和车辆性能检测数据应该及时补充到集中的数据库中。

一个有效的检验维护和车辆性能系统应该与一个有效的定期（通常一个周期是一年）的登记系统紧密相连，以确保符合要求。另外必须与正式的检验维护和车辆性能证明相连，只有官方承认的承包人员才有资格登记，并且这些人员应该对其负责，包括出现一些人为操作的结果。

为了减少诈骗和贪污的危险，一些基本的数据项应该在检验期间进行登记（与

#### 检验维护牌和标识



简单的螺丝钉，简单的操纵  
(Reinhard Kolke)



不可移动的标识，操纵不可能  
(Reinhard Kolke)

4.5 部分相比较)。

---

“在有许可证的电脑化控制的情况下，检验维护和车辆性能系统是减少诈骗和贪污的有效方式。”

---

这个数据通常涉及到的与车辆和车主相关的术语如下：

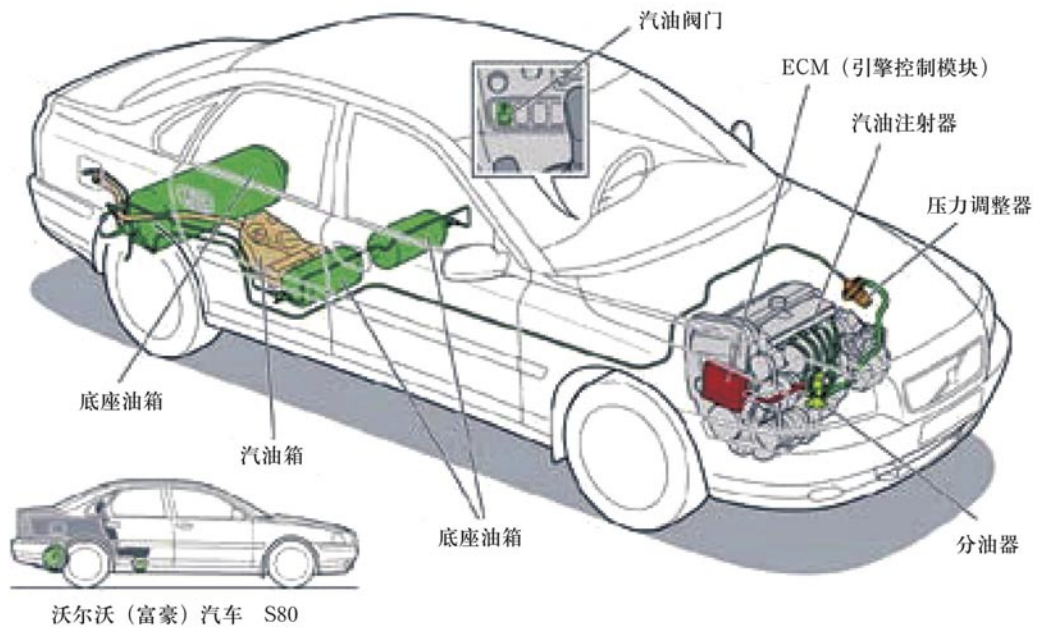
- 车辆：
  - 车牌号
  - 生产商和车型
  - 生产日期
  - 底盘识别号
  - 发动机识别号
- 车主：
  - 名字
  - 地址

这个数据在定期登记时需要包括检验维护和车辆性能“通过决定”的许可。在有许可证的电脑化控制的情况下，检验维护和车辆性能系统是减少诈骗和贪污的有效方式。这在墨西哥有实例。

#### 4.8 天然气车辆的检验

对于压缩天然气 (CNG) 车辆的尾气排

图 8:  
CNG 双燃料  
系统  
(Volvo)



放和安全检验与汽油车辆和类似。如果车辆配有汽油系统同时还配有压缩天然气系统(双重系统, 请参见图8), 那么尾气检验可只对汽油的使用情况进行。也可对天然气系统进行额外的检验, 但是并非十分必要。

汽油车辆可以实行尾气限制。对于CNG车辆的安全检验, 建议对CNG进行贮存系统以及CNG 高压值的附加的安全检验。

#### 4.9 建立检验维护程序和标准

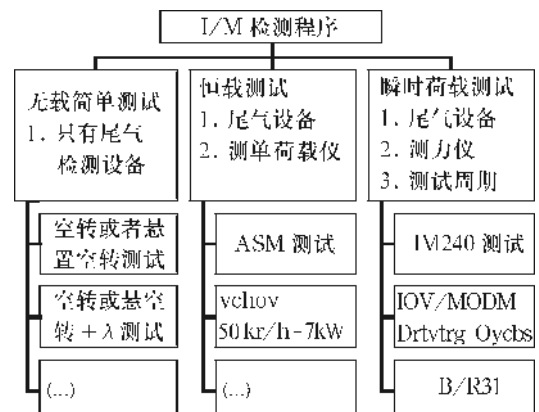
建立标准有三个主要途径: 欧洲的, 美国的和日本的。亚洲大部分国家趋向于欧洲新的小汽车和卡车的标准, 很大程度上依赖于欧盟的欧洲经济委员会。然而, 相对于印度、泰国以及中国台北来说, 2 轮和 3 轮车辆的检验, 中国的标准是最先进的。提高新车尾气排放标准, 应该相应地提高这些新型车辆在检验维护体系中所用的标准(重庆专题研讨会, 2001 年)。

建立检验维护标准必须分两步完成:

第一步就是检验程序的识别和定义, 第二步是尾气排放检验标准的定义。

#### 检验维护的检验程序

检验维护的检验程序可以被划分为三个不同的区域。进行检验维护检验的最简单的方法是短途卸载检验(例如, 空车每分钟转800圈或者高速空车尾气检验为每分钟转2000圈)。这种检验程序的一个优点是每次检验的费用低, 但是低成本也会产生一些问题。特别当车辆没能通过检验维护检





验,甚至在尾气排放总体较低的情况下,它有可能造成较高的费用。但是检验程序的质量也必须合格,以便能在检验程序低效的情况下,仍然能够鉴别出那些尾气排放量较大的车辆。

空车自由加速测试对于前欧洲1号标准车辆控制尾气是实用的,而负载检验对于欧洲1号标准的车辆更加有效。在所有车辆达到欧洲2号标准情况下,空载检验是总体污染物的一个有用指标。对于所有其他车辆来说,应该进行负载试验。最好选择进行符合行驶特性的变载试验,包括在测力计上滚动测试的行驶曲线。

### 检验维护的排放标准

图9列出了亚洲几个国家的尾气排放标准。总的来说,标准可能导致两种情况:

- 标准太严,大多数车辆无法通过,对服务部门、检验项目的能力以及车主造成很大压力,政治上也无法接受(委员会的失误)。
- 标准太松,会导致没有什么效益,动摇群众的支持(疏忽所致)。

### 用于汽油车辆的检验维护标准

对于汽油车辆来说,主要排放的尾气是一氧化碳。任何的检验维护检验主要是进行一氧化碳的检验,并且可以附加一些其他气体的分析(例如碳氢化合物)。

下面的标准(见表1)在欧盟的成员国是确定的,能确保最具污染性的车辆未能通过检验维护检验。它利用了适用于以前的欧洲1号标准的简单空载加速检验。

在LAT(1998年)对于常规的汽油汽车的限制从3.5%减到1.5%v/v的可能性进行了详细描述。常规汽油汽车碳氢化合物应限制在3000ppm以内。

对于没有催化式排气净化器的汽车来说,空载下的一氧化碳的标准限制是足够的。在近期,这种限制应该在3.5%v/v(1.5%v/v)以内。空载的情况下,对带有催化式排气净化器的汽油汽车的尾气排放

表1: 在欧盟用于汽油发动机的检验维护尾气限制

车辆描述	空转时 一氧化碳	高速空转时 一氧化碳 <sup>1)</sup>
在1986年10月份之前生产的普通汽油发动机汽车	4.5%v/v	—
在1986年10月份之后生产的普通汽油发动机汽车	3.5%v/v	—
带有3相催化剂和λ控制的汽车	0.5%v/v	0.3%v/v
1) 在最小空转速度为2000rpm, λ为1+/-0.03下的测试		

表2: 在欧盟用于柴油发动机的检验维护尾气限制

车辆描述	暗度 <sup>1)</sup>
所有的柴油车辆	类型支持限制 + 0.5/m-1 公差
可供选择:	
自然激发柴油发动机 (柴油 W/O 涡轮)	2.5/m-1
控制涡轮柴油发动机 (带有涡轮的柴油发动机)	3.0/m-1
1) 作为空载加速尾气测试的最大吸光系数	

限制应该在0.5%。

### 柴油车辆的检验维护标准

高污染的柴油车辆在高负载(如在停止后加速)的情况下产生大量的排放物。检验维护采用的主要方法是在自由加速过程中,也就是发动机的转速(无负载)从零达到最大(检查员叫停)速度,同时进行烟的暗度测量。这个简单的空载检验虽然可以识别总体的污染概况,但是会附带有许多错误,像汽车没有能够通过检验维护检验却在实际生活中并没有很高的尾气排放(委员会的失误)。另外,这种检验与任何其他暂时的或者负载检验是没有什么联系的。

为了规范预期状态和检测功能,对于柴油车辆来说,进行检验维护规格的进一步要求是必要的。

### 香港的多烟车辆计划

香港的环保部门(EPD)有一个长期计划来发现、处理多烟车辆。在2000年超过64000辆多烟车辆被发现出来。

车辆在被发现两周之内必须要通过一个关于烟的检验。执勤的交警可以开出罚单,这种罚单在2000年从450港元增加到1000港元。交警和EPD地方管理办公室合作管制多烟车辆(EPD2001会议,更多消息参见<http://www.info.gov.hk/epd/>)。

对于引进柴油的检验维护系统,应该考虑空载加速检验效率比较低的情况。虽然当烟是可见的时候,在短周期连续进行的暗度测量是很有希望的,但来自其他国家的大量事实表明这种做法是不适用的。

有些国家和城市采用的方式,是针对某种特定型号的车辆进行检验,例如在香港采用的是多烟的车辆控制计划,涉及到用测烟器来检验光以及重型柴油车辆(重庆专题研讨会,2001年)。

即使最初用于空载加速时,暗度的检验维护尾气排放限制标准,似乎对于柴油车辆是足够的,然而“空载加速”过程是缺点多于优点的。

“空车加速检验对于前欧洲 I 号标准车辆控制尾气是实用的,而负载检验对于欧洲 I 号标准的车辆更加有效。”

吸光最大系数的限制应该被设在 2.5/m (自然柴油发动机)至 3.0/m (涡轮控制柴油发动机)之间。应进一步留意前提条件程序和检验的性能(加速时间的限制等)。

#### 4.10 检验的频率

对于不同类型车辆的检验周期的规范通常是政策制定者最大的兴趣所在。道理很简单,哪种车辆的行程越多,检验时间间隔就会越短。实际上这可以理解为:每年对公共汽车、重型货车以及轻载货车检验一次,但是对私家小汽车和摩托车就需要检验两次。

涉及到的另一个问题是尾气检验应该在什么时间开始以及各个时间段的检验频率。主要的战略应该是:对于不带催化转化剂的所有车辆和每年高行程的所有车辆(例如公共汽车、重型车辆和出机车)进行一年一次尾气排放检验。这些“高行程车辆”应该进行一年一次的安全检验。惟一进行一年两次安检的是载客小汽车。在其他某些国家也有类似的检验频率(例如欧盟成员国、美国的各个州)。表4摘录了一些发展中国家的推荐检验频率,也适用于

表3: 车辆检测的建议频率

一年一次检测	一年两次检测
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 公共汽车</li> <li>■ 重货车</li> <li>■ 出租车</li> <li>■ 租赁小汽车(没有驾驶者)</li> <li>■ 校车</li> <li>■ 摩托车和其他出租给公众的车辆</li> <li>■ 货车,例如篷货车、轻型货车</li> <li>■ 老私家车,例如超过25年</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 私家小汽车(加上驾驶者达到8个座位)</li> <li>■ 摩托车和其他类型的车辆(不包括那些出租给公众的车辆)</li> </ul>

表4: 车辆性能检测频率(所有数据以月为单位)

车 辆	新车初始检测	尾气检测	安全检测
不带三相催化式排气净化器的车辆			
不带催化式排气净化器的车辆	24	12	24
用于公众运输载客汽车(出租车,公共汽车)	12	12	12
其他	24	12	12
总重达到3.5t的柴油发动机车辆			
载客汽车	36	24	24
公众载客汽车(出租车,公共汽车,租赁的)	12	12	12
其他	24	12	12
总重超过3.5t的柴油发动机车辆			
所有的车辆(公共汽车,重型车辆)	12	12	12
带有三相催化式排气净化器的车辆			
载客汽车	36	24	24
公众载客汽车(出租车,公共汽车,租赁的)	12	12	12
其他	24	12	12
摩托车			
带有2冲程发动机的摩托车	24	-1)	24
带有4冲程发动机的摩托车	24	12	24
带有4冲程发动机、三相催化剂和λ控制的摩托车	24	24	24
1. 安全检测应该包括日测检测(泄漏等等)			

使用中的柴油车辆的尾气标准				
	尾气 HSU	碳氢 化合物 ppm	PM g/km	检 测
孟加拉国 <sup>1</sup> 柬埔寨 中国香港 印度	65	2g/km 10,000		
印度尼西亚	50			
马来西亚 尼泊尔 菲律宾 在2002年12月以前登记	50 65 2.5/m <sup>3</sup>			如果涡轮增压控制在3.5/m <sup>3</sup> ，在1000m高度为4.5/m <sup>3</sup>
菲律宾 在2003年1月以前登记	1.2/m <sup>3</sup>			如果涡轮增压控制在2.2/m <sup>3</sup> ，在1000m高度为3.2/m <sup>3</sup>
中国大陆		1200		
新加坡 斯里兰卡	50 65 75			空转 无加速
中国台北 泰国，目前? 泰国 目前 泰国 建议? 泰国 建议?	45 - 50 35% 40%			暗度检测-无加速 滤光器检测-无加速 暗度检测-负载 滤光器检测-负载
越南（目前用于四个中心城市） 越南（全国范围内） 越南（全国范围内，2005年）	72 85 72			最新登记，从2005年起，50HSU

其他国家。

“道理很简单，哪种车辆每年的行程越多，检验时间间隔就会越短。”

摩托车也应该按照规定进行检验，以减少尾气排放，减少因安全措施（如刹车、转向、轮胎）失灵而引发的事故数量。

使用中的汽油车辆的尾气标准				
	一氧化碳 % g/km	碳氢 化合物 ppm	NO <sub>x</sub> ppm	氧化氮 ppm 检测
孟加拉国 <sup>1</sup> 柬埔寨 中国香港 印度	24g/km 4.5 3	2g/km 10,000		利用测力仪检测 空转
印度尼西亚	4.5	1200		空转
马来西亚 尼泊尔 菲律宾 97年1月前 菲律宾 97年1月到02年12月 菲律宾 03年1月	3.5 - 4.5 3 4.5 3.5 0.5	6 - 800 1000 800 600 100		空转 空转 空转 空转 低空转*
中国轻载 中国重型 新加坡 斯里兰卡 98年前生产 斯里兰卡 98年后生产 中国台北 泰国 93年11月前 泰国 93年后 越南 2002年末	4.5 4.5 3.6 - 6 4.5 3.0 4.5 1.5 6.0	900 1200 1200 1200 600 600 200 1500 (4s)		空转 空转 空转 低空转 低空转 空转 空转 适用于四个中心城市，其他地区的一氧化碳为6.5%
越南2005年 越南2008年	4.5 3.0	1200 (4s) 600 (4s)		适用于四个中心城市，其他地区的一氧化碳为6.0% 适用于四个中心城市，其他地区的一氧化碳为4.5%

图9：

亚洲国家的车辆使用标准。这些标准应该形成例行车辆检测的基础，作为检验维护工程或者路边监督工程的一部分。由亚洲发展银行友情提供，减少亚洲车辆尾气排放的政策向导：车辆尾气标准以及检测和维修（将来）。

## 5. 检验维护系统的案例研究\*

(\* Frank Dursbeck, 国际交通与环境顾问, 德国)

### 5.1 圣地亚哥 (智利首都)

机动车辆尾气排放控制系统由几个部分组成, 包括: 车辆型号支持, 定期车辆检测以及路边检验 (见图 10)。在今天的智利首都圣地亚哥的行政区内, 这种系统几乎随处可见。

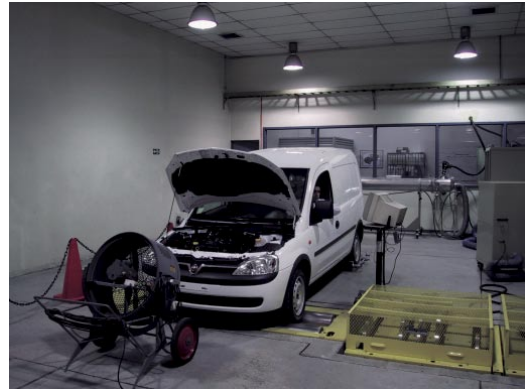


图 11:

废气实验室, 车辆合格控制中心。这种设施支持新车类型、支持检测。  
(Frank Dursbeck)

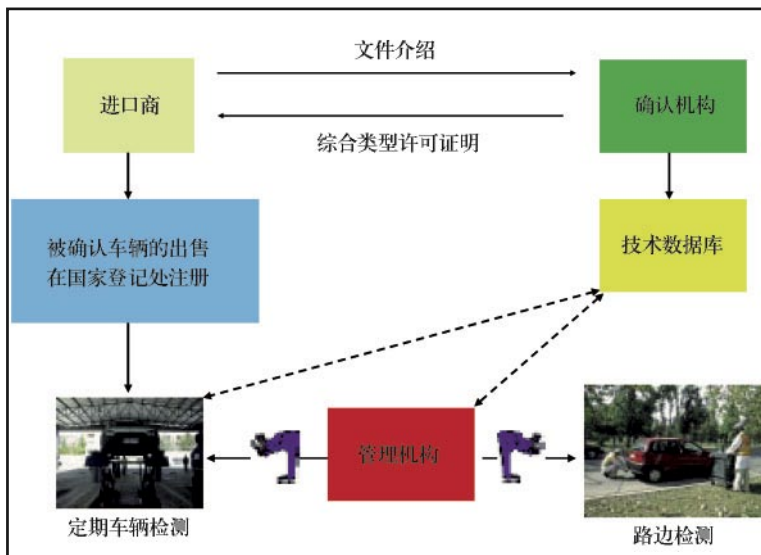


图 10:  
综合车辆尾气控制系统

#### 车辆类型认证

在 1992 年, 关于轻型载重车辆以及后来的重型卡车和公交车辆的尾气排放法规 (EURO1 规格) 在智利生效。同时设计和建立车辆认证控制中心, 为新类型车辆执行排气类型的认证提供检验 (见图 11)。

今天这个中心和在圣保罗的 CETESB 试验室成为在南美执行国家和国际尾气排放标准的唯一的独立于生产厂家的研究所。

#### 定期车辆检验

虽然智利在 1977 年就引进了首批车辆检验制度, 但是由于各种原因——太多的让步, 缺乏对检验站的有效控制等等, 使这

些控制措施不是很有效。

在 1994 年, 新技术检验系统完成。这个检验系统有 4 个系统操作员和 25 个自动检验站——2 个用于城市内或者城市间的公交, 4 个用于出租车、校车以及重卡车, 19 个用于载客小汽车 (见图 12)。对车辆进行尾气排放检测的同时, 也进行安全检测。对于轻载车辆, 在卸载情况下, 执行尾气排放的控制, 对于一般车辆和带有三相催化式排气净化器的车辆采用不同的标准。对于公共汽车不仅考虑空载加速情况下的暗度测量——世界上最普遍的检验形式, 而且在满载以及每分钟最大转速的情况下也进行 (见图 13)。这个有效的柴油车辆控制系



图 12:

定期尾气排放控制, 智利的圣地亚哥  
(Frank Dursbeck)



图 13：  
在底盘测力计显示满载的情况下进行的公共汽车的定期废气控制。  
(Frank Dursbeck)

统只在智利引进过。

为了有效地控制质量，Departamento de Fiscalización 每天对所有的工厂进行检查。在这种情况下，人手操纵可被减小到可接受的程度。

### 路边检验

众所周知，特别在发展中国家，车辆在检验系统检测前都会进行特殊准备。然后在通过检测后又恢复到检验以前的状况。为了避免这种做法，在1993年，智利首都圣地亚哥行政区域设计建立了一种路边检验系统。车辆在路上被截停进行尾气排放检验（见图14）。一开始，近30%的被检车辆都没能通过检验。现在，这种不通过的比率下降到约10%。这种控制系统与车辆类型的认证和定期性检验都有利于减少来自机动车辆的空气污染，而且可以避免人为操纵和贪污。

### 效果

智利国家环境委员会的官员，为圣地亚哥行政区域的空气污染问题的争吵已经超过了10年。GTZ支持许多的这些检测。进行这些检测有利于降低圣地亚哥上空的

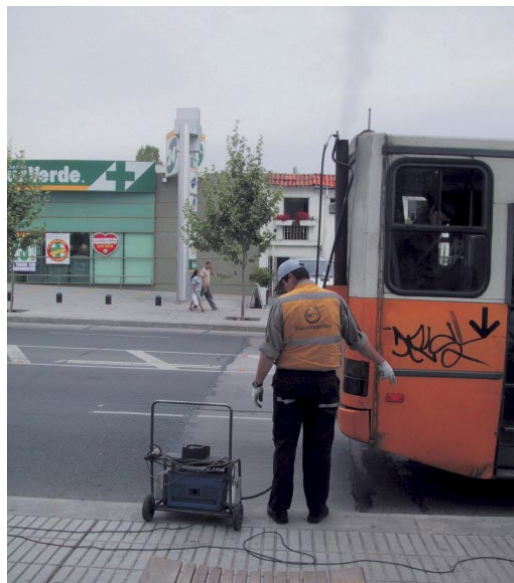


图 14：  
公共汽车的定期废气控制，在底盘测力计显示满载的情况下  
(Frank Dursbeck)

颗粒物浓度（见图15）。

另外，在智利这种空气污染的减少与快速的经济增长相适应。图15揭示：与经济增长相比而言，在圣地亚哥周围空气的微粒水准中，非常细小的微粒（对健康最有害的）明显减少。

### 进一步的措施

尽管如此，虽然许多检测得以成功实施，但是交通部门仍然要对总空气污染的近50%负责。很显然，必须进行更多检测来减少车辆带来的空气污染。更多严格的用于车辆尾气排放的标准将被引进，在以后的几年内，公共交通系统将会发生很大

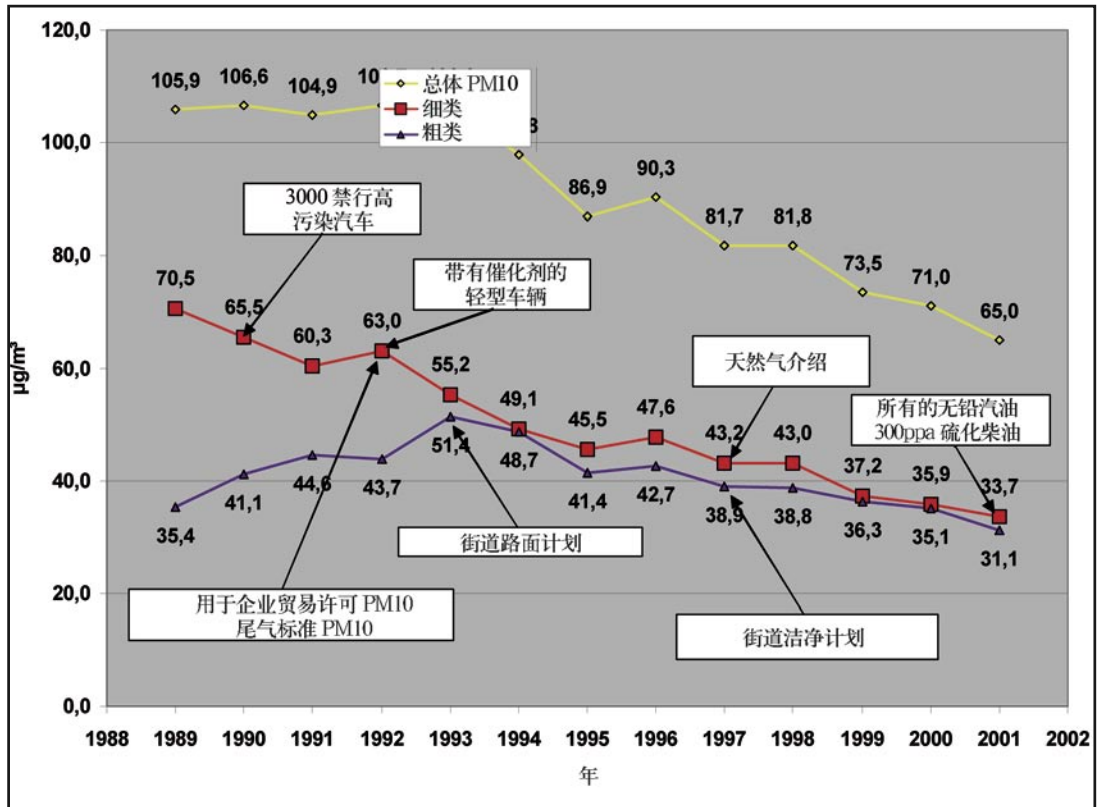
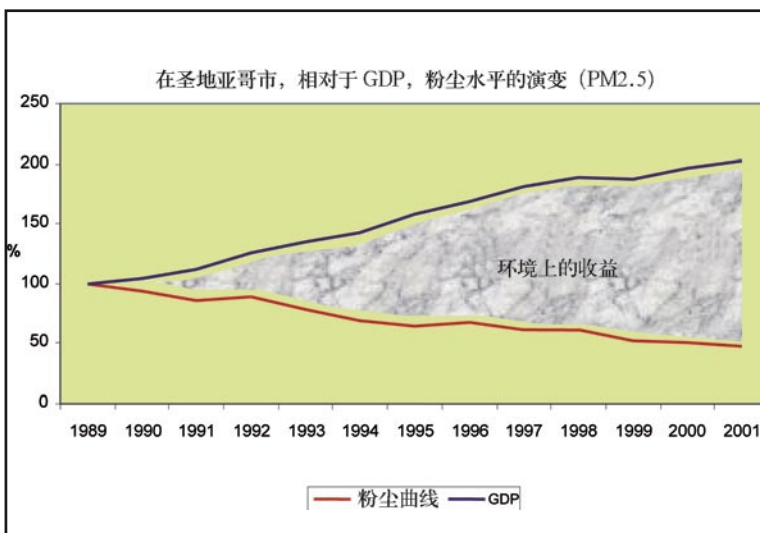


图 15:  
粉尘的浓度和测量, 智利的圣地亚哥 (CONAMA RM)

图 16:  
在粉尘情况下的经济增长及其趋势 (CONAMA RM)



的变化, 燃料的质量标准将被提高, 以便为车辆实施最先进的尾气排放控制技术。另外, 在不久, 车辆检测站应该进行改进, 并且应该相应地确立一个用于维修和养护柴油发动机喷射系统的车间认可体系。

## 5.2 哥斯达黎加的新车检验系统

多年来, 哥斯达黎加权力机关一直在讨论关于在全国范围内引进一个整体的车辆检验系统。这些讨论的背景是, 从安全和环境两个方面看, 车辆的维修情况都无法令人接受。首先引进一种所谓的 Ecomarchamo 系统, 这是一种分散的尾气排放控制系统, 但是由于多方面的原因, 成效很有限。

为一种新的包括所有车辆的尾气控制和安全检测在内的车辆检验系统进行招标得到多方的支持, 并且得到 GTZ 专家的紧密协助。在广告宣传以及签合同时所遇到的一系列困难与耽搁之后, 定期车辆检验

系统最近开始在全国范围内运行。新系统能够表现得很好。在全国范围内,共有13个检测站,38个检测车道(见图17),使车主驾驶可接受的距离便可到达检验站。检验站的出现(见图18)说明了对车辆检验的认真对待程度以及技术力量。

除了定期检验外,在短期内,将引进一种所谓的路边检验系统,以便保证技术检验的成功,且避免在车辆通过技术检验之后的人为操纵。

仍然需要更多的行动。进口的、新的和二手车辆的性能以及尾气排放性能并未得到充分的管理。需要一个基于国际标准的有效车辆类型认证体系。在定期尾气检验中的尾气排放标准应该不断进行修订和调整以适应技术的改进。另外对于空气污染的控制,车辆的尾气检验很重要,但只是刚刚找准了方向。有必要开发一个全面的空气污染控制计划,杜绝空气污染的所有根源。



图17:  
全国车辆检验站的分布情况



图18:  
拥有六个检测车道的车辆检验站, Heredia。



图 19:  
摩托车尾气检测  
(RWfÜV)



图 20:  
对摩托车进行因催化而达到的废气控制是达到严格尾气标准的最便宜的方法。  
(SWR)

图 21:  
中国台北是世界上率先实行严格的摩托车排放标准的城市。



## 6. 摩托车检验维护要求和检测\*

(\*这部分经过 Beijing 汽车有限公司 N.V. 莱尔审核, 他也提出一些附加的注释)

### 6.1 简介

为了提高平均安全标准以及减少因失灵(例如刹车、转向和轮胎)所引起事故的数量, 也应该对摩托车按照规定进行检验。

虽然为了控制摩托车尾气排放来引进检验维护进行空车空载加速检验是适当的, 但是负载检验更加有效。

带有两根导管的发动机, 两轮车排放出大量的碳氢化合物、一氧化碳以及微粒物质。这些污染物对健康有严重的负作用而且会导致环境的恶化。在这些车辆使用的地方, 城市空气污染呈现增加趋势是普遍的现象。这种现象在世界上人口密集的地区尤其值得注意, 例如在大多数亚洲国家, 它们以摩托车为主要的交通工具。

和载客小汽车一样, 摩托车也应该有相同的安全和环境要求。不幸的是, 在一些国家对摩托车尾气排放要求仍然在讨论之中, 因为近年来小汽车引起的污染更加严重, 而在检验 2 冲程两轮车尾气排放之际, 一些特定问题必须要解决。

2 冲程发动机用润滑油的比例较高, 通常达到燃料的 2%。不像 4 冲程发动机, 有一个油箱, 在 2 冲程发动机中的润滑油顺着空气-燃料混合物引进。由于这不在发动机中燃烧, 全在尾气排放时喷出。这种燃料油可能严重固化甚至破坏检测设备。因此, 为了保护检测设备, 需要在废气检测盒前面, 应该从油中抽取碳氢化合物。出于技术、包装以及美学考虑, 型号不同, 两轮车尾气排放管的形状、角度以及大小差别很大。因此为所有型号的车辆提供统一相关的设备很难。由于这个原因, 为摩托车所进行的检验维护的计划遇到一些更加实际的问题(例如, 为适应



不同摩托车尾气管的形状,在尾气管与测量设备之间,要准备好正确的连接器),这些问题有可能得以解决,但是政府决不可以掉以轻心。

在几个发展中城市,摩托车的噪声污染是又一个值得注意的问题,远远超过所有其他类型的车辆。因此应该对摩托车的噪声检验进行严肃的考虑。

“虽然为了控制摩托车尾气排放来引进检验维护进行空车空载加速检验是适合的,但是负载检验更加有效。”

## 6.2 控制摩托车污染

一些两轮车污染控制项目成功的实施已经使许多国家不断获得宝贵的经验,这些国家已经完成一些有效的项目。例如,中国台湾自从1992年提高标准以来,已经完成尾气标准的三个阶段。印度是又一个对两轮车和三轮车强制实行严格尾气标准的国家,它开始在1991年执行,然后又在1996年和2000年进行了调整。

作为这些规则的结果,催化尾气排放控制曾得以发展,并被大家认为是2冲程发动机达到紧缩尾气排放标准的具有最高性价比的方式。催化式排气净化器大多是环形氧化类型,因为需要控制2冲程发动机的一氧化碳和碳氢化合物。这些发动机的氧化氮排放物的确很低。另外,在有些情况下,或者单独地,二次注射一些空气。这样,完全开发好的并且得到试验验证的尾气排放控制系统已经可供利用。减少两轮车和三轮车尾气排放的关键要素在分册4c“两轮车和三轮车”中进行了详细的讨论。这些包括(MECA, 1999):

1. 用严格的要求或标准对尾气排放控制实行严格的管理,并给出一段过渡时间,在这期间,车辆必须达到这些标准(例如,

15000km)。

2. 建立一个规范的、能够再现两轮车行驶时的真实运转条件的检验程序,生产厂家应该说明在这种条件下的尾气排放标准。
3. 需要给出一个说明车辆在要求的时间范围内能够达到相应标准的合格证明过程。
4. 实施一个车辆检测计划以确保车辆在行驶过程中尾气排放达到规定标准。
5. 对群众进行公开教育以获得群众的支持,保证群众理解低污染两轮车对健康的重要性,以及车辆良好养护和使用合适的燃料与润滑油的重要性。

## 6.3 摩托车尾气排放和安全检验

虽然在亚洲一些国家或地区,如中国台湾、泰国以及印度已经引进对使用的摩托车进行尾气检验,但是在许多国家并没有对摩托车进行检验维护。和所有其他类型的车辆一样,对摩托车也应该考虑检验维护(见2.1部分)。下面列出的关于检验维护系统的几个方面是由德国联邦环境机构资助的研究项目所讨论的。表5列出了对摩托车的推荐尾气限制。

表5: 建议的对于摩托车的尾气排放限制

车辆描述	空转一氧化碳	高速空转一氧化碳 <sup>1)</sup>
2 冲程发动机的摩托车	虽然需要一个导油过滤器,但参见下面的注解	
4 冲程发动机的摩托车	3.5%v/v	—
4 冲程发动机、三相催化剂和 $\lambda$ 控制的摩托车	0.5%v/v	0.3%v/v

1) 在最小空转速度为2000rpm,  $\lambda$  为 $1\pm 0.03$ 下的测试

注释: 对2冲程发动机摩托车进行空转尾气限制既是可能的也是需要的。在台湾和印度,对2冲程和4冲程车辆的空转一氧化碳限制都是4.5%。另外,台湾对空转碳氢化合物的限制是9000ppm。必须指出,这儿的碳氢化合物来自未燃尽的燃料和非润滑油。印度也考虑类似的碳氢化合物限制。在这两个国家和地区,这些限制将会进一步提高。在大多数亚洲国家,带有三相催化式排气净化器的4冲程发动机以及 $\lambda$ 控制的使用对于小型摩托车并不流行。在这些国家,大多数4冲程发动机摩托车最好使用氧化催化式排气净化器或者注入空气,或者两者结合使用。

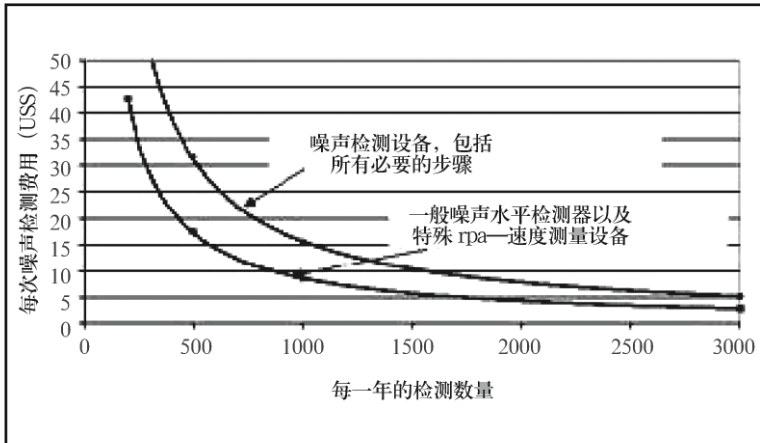


图 22: 噪声检测的费用随着装备费用和每年检测数量的不同而变化

图 23: 声级检测设备



除了目测的环境和安全检查，检验员应该确定以下的检验数据：

- 发动机的温度 (°C)。
- 空转的圈数 (min/最大) (1/min)。
- 空转状态下一氧化碳排出量 (%V/V)。
- 高空转圈数 (如果需要的话\*) (min/最大) (1/min)。
- 高空转动状态下一氧化碳排出量 (如果需要的话) (%V/V)。
- Lambda 传感器检验 (如果需要的话\*)。
- 对于 4 冲程发动机来说，只有三相催化剂和 Lambda 控制。

由于在摩托车尾气排放过程中形成强烈的脉冲和涡流，所以在进行尾气测量时应该考虑以下一些规范：如果在回气管中

直接测尾气，那么排出的气体会与周围的空气相混合，这影响了结果。

因此，尾气排放系统的末端需要连接一段延长的管子，以确保废气测量传感器插入尾气排放系统的最小深度为 60cm。后压不能超过 1226Pa。延长那一节管子中的气体成分不能稀释尾气，也不能干扰摩托车的工作性能。如果发动机有平行的两个尾气排放系统，那么延长的管子必须将来自两个系统的尾气汇合进入一个管子。一氧化碳测量可以有选择地在每个尾气排放系统中单独进行。结果取几次测量的算术平均值。

在印度，鉴于摩托车的情况，样品稀释的严重危险是发生泄出。虽然对阻止稀释进行过很多的努力，但是有迹象仍然证明，在测量一氧化碳和碳氢化合物的同时，测量二氧化碳时会发生稀释。实际上，在测量包括一氧化碳、碳氢化合物、二氧化碳和氧气四种气体的分解器中，这种现象也会发生。检验中心会对废气中氧气的含量进行某种限制，以便确定检验结果是否有效。万一发动机进行空气第二次注射，氧气的限制决定着所用的注入空气总量的数据。

当检验带有 4 冲程发动机、三相催化剂和微升控制的摩托车，以及所有双冲程和氧化催化式排气净化器的摩托车时，检验人员需要确保不仅发动机要达到要求的温度，而且催化式排气净化器也应该按照要求加热。摩托车的通风结构支持催化剂在短时间内快速冷却。在这种情况下，催化式排气净化器的效率急剧下降，这对结果有着消极的影响。

## 6.4 摩托车的噪声检测

### 为什么要进行摩托车噪声检测

摩托车的噪声是个严重的环境问题。

按照车辆大小排列,摩托车是最大噪声排放的车型。机器脚踏车和摩托车驾驶者的行为时常也会引起噪声。和低速行驶一样,极限加速,转圈数多,加速到高空转速,会产生很高的噪声。另一个问题是非法使用噪声消声器,这不仅会产生更高的噪声,而且也会产生一种不同的“声音”,这又增加了烦恼。

要想减少噪声所带来的烦恼,应该想方设法使经过处理摩托车的非法尾气排放系统和消声器改为只以检验维护为目的的规范消声器。

由于在负载条件下进行噪声检测的费用很高,建议采用下面折衷的做法:一个所谓的“调查”检测方法,在ISO 5130试验中进行描述过,可以用来进行噪声检验。ISO 5130试验是在车辆静止状态下进行的,不涉及行驶和距离。

当新的动力学瞬间试验方法提出后,像由德国联邦环境机构开发并提出的一种方法,发展中国家在车型认证获得车辆的初始噪声水平时,以及在检测在用车辆的噪声水平是否达标时,就有了可供选择的方案了。

虽然摩托车生产厂家一贯拒绝为解决噪声问题做努力,但是这种情况现在可能要改变。在欧洲、日本以及许多其他国家,对摩托车行驶时的噪声标准正变得越来越严格。为了适应这些紧缩的水平,只进行消声器的改进不太可能,而要求对基本发动机结构和车辆的设计作出改进。很显然,使用者不会轻易对这些车辆进行改造的。

### 检测场地

如果附近没有固定的严重附加的噪声来源,任何空地都可以用来进行噪声检验。要求一个坚硬的水平地面以确保得到较高的回声(也即沥青、混凝土、铺石子),场

地边界离摩托车至少需要3m。不应该在封闭的屋子里进行。

在测量期间,周围干扰噪声比所要测量的噪声至少低10dB(A)。在测量期间,在3m×3m区域内不允许有人或者任何可移动的物体。被测车辆体被固定在一个脚架上,它离任何障碍物(路缘石、台阶等)至少有1m。

### 检验设备

检验设备是一种精确的感声测量设备(1级),它按照要求定期进行官方校准。在每次测量之前,如果有必要的话必须对这些设备都进行校准。校准仪需要一个官方标准化的许可。

Norsonic, inc. 提供一种车辆感应装备(NOR117型,进行ISO 5130噪声测量)。这种检验装置经过简单处理,把精确的声音感应以及回声数量的测定联系起来。菜单给出了在ISO 5130中所要求的每一步的必要信息。这套检验装备的设备约9200美元。校准器费用(约690美元)和官方的标准认证费用(每两年920美元)另计。按照在5年折价的基础上,每次检验所购买的东西和维护费用如图13所示。

Norsonic NOR117有一个主要的优点:检验每辆自动脚踏车或者摩托车的必要时间减少到大约10min。因为轮转数可以根据排出的噪声计算出来,无需附加的准备阶段。

人们建议噪声应该与尾气排放检验结合起来(见6.3部分)。

### 噪声方面

噪声的分贝dB(A)一般用来描述噪声的大小。减少10dB相当于减少了噪声的50%(例如,用一辆摩托车的噪声代替两辆摩托车的噪声)。请见分册5c:获取关于噪声和减少噪声的更加详细的信息。

## 7. 支持检验维护的技术工具

另外有两种能够支持检验维护系统的技术手段用以确保它们的有效性:车载诊断仪和遥感设备。然而,两种手段有着很大的限制性。下面几个段落给出了简明的描述,并对它们优缺点进行了比较。

### 7.1 用于检验维护的车载诊断仪

#### 什么是 OBD

在大多新的小汽车以及新轻型卡车中有车载诊断仪(OBD)。自从20世纪80年代初以来,在日本、美国和欧洲,生产商就开始用OBD控制发动机功能和诊断发动机问题,来为车辆的生产 and 出售服务。这基本上达到美国EPA和类似的欧洲(EURO1等等)与日本的尾气排放标准。几年以来,车载诊断仪变得越来越先进。USOBD II或者欧洲E OBD新标准在20世纪90年代中期和后期(欧洲从2000年引进EURO 3),和小汽车的诊断控制一样,提供几乎完全的发动机控制和底盘、车身以及附件设备的监控部分。为了检测部件或者系统故障,在车上电脑里安装了一套监控策略程序。

#### 用于OBD的扫描工具

引进扫描工具主要是为了读出车载诊断仪的信息,以减少利用尾气测量设备的检测程序的开支和时间。考虑OBD实际上起的作用差不多,在理论上每辆车是在连续地自检。这意味着只需要每年一次或每年两次检查OBD的故障以确保私人车主维修他的/她的车辆。

为了适应新车的各种不同特征,扫描工具数量逐渐增多。原则上,用OBD扫描工具代替任何检测程序,既便宜又简单。如果私人使用的版本,OBD扫描工具的起步价为250美元。用于检验维护程序以及与尾气排放相关的其他版本在500美元到5000美元之间。



图 24:  
OBD 检测设备

#### OBD 工具和检验维护: 优点和缺点

OBD技术在检验维护方面的应用,可以减少费用、检测时间和需要的设备以及优化检验维护的技术要求。

但是如果发展中国家决定主要依靠OBD的话,它们将不得不面对不断出现的一些问题。

#### 在检验维护方面 OBD 的优势

■ 减少费用、时间和设备。

#### 在检验维护方面 OBD 的缺点

■ 在2005年以前OBD不会在Otto小汽车上普及使用;在2010年以前,不会在车龄超过5年的柴油车辆上使用。

■ OBD只会检测于OBD端口处的尾气超标部分,这比对已经许可的车辆尾气排放限制要高出很多(如欧洲3号和4号标准的尾气排放限制)。

■ OBD在不同的环境下可能出现暂时失效。

■ OBD在80000km之后可能开始出现误差。

■ 无人知道未设定 OBD 读码时该怎么办：OBD系统应该有规律地进行自检，并且设定一种“读码”，以确定尾气排放系统没有故障或者记录故障。

当一些生产商在没有经过检验的情况下设定读码或者不设读码时，公开的问题无法得到解决。在这些情况下OBD检测是不可能的。

■ 需要认证进行暂时性尾气排放检测车辆所排放出来的尾气与 OBD 读入没有关系。

■ 试验表明，未能通过欧洲 3 号或者欧洲 4 号尾气排放标准的检测车辆，在用 OBD 检测排放量时，OBD 的灯却不亮。这表明高污染车辆将不会被 OBD 识别。在这些情况下，OBD 的检测将更加没有用，因为结果不可靠。

由于这些原因甚至在主要 OBD 国家，在以后的 4~6 年中，美国主要使用检验维护的州将继续用（暂时）检验维护的尾气检验。在以后 15 年里，直到一个真正“有用的 OBD 系统”开发出来之前，美国的有些州将运用检验维护尾气测量检验。

对新车进行检验维护时，OBD 和检验维护的结合通常被认为是一种节省费用的方法。由于许多原因，事实上，OBD 在理论和现实方面的分歧严重。在一个检验维护工程中，没有经过任何负载检测或者动力学测试板上的短时检测而在检验维护中施行 OBD，这在发展中国家是不推崇的（或者有这种情况的其他国家）。

可以很容易地在检验维护检验设备上安装附加的扫描工具，它还可以读出 OBD 码以及可以把从（短时）尾气检验中获得的数据输入检验维护数据库。

用于检验维护目的的 OBD 扫描工具单一用途不可能既经济又有效地实现。仅依赖于 OBD 的检验维护系统中期阶段在任何国家都会失败。

## 7.2 用于检验维护的遥感

### 什么是遥感

光学遥感器通常传播一束射线穿过需要检查的空气。这包括一个导体，通常是射线源固定在一个位置，而接收器在另一固定点。这两点之间的路径叫做光学路径。

### 遥感：优点与缺点

LAT (1998) 中总结出，与普通的检验方法相比，遥感有许多优点：

- 它可以测量相当大量的车辆的尾气排放。
- 测量不会对驾驶者造成任何不便。
- 自动系统可以减少车辆检验时所需的人力。

然而，和 OBD 一样，遥感的应用也产生了一些问题：

- 不同的驾驶参数（道路设计、载荷等）会给车辆尾气排放带来一些变化。以前对几乎全部无催化剂车辆的研究表明这个问题使遥感失效。
- 只是在尾气限制方面对排放一氧化碳的车辆检测，意味着很多未必不能通过复杂的车型认证检测的车辆未能通过遥感检测（委员会的失误）。

应该注意到，遥感检测也在已经拥有检验维护检测程序的国家施行。

### 遥感的优点

遥感的优点包括：

- 为许多车辆和全体放射物的识别提供简单、便宜的检测。
- 遥感与短暂的尾气检测不会影响实际的条件。
- 当在（高速公路）匝道上进行检测时（要求 1%~3% 坡度），使对负载情况进行的测量成为可能。
- 当使用车龄级别的平均排气数据时，就有可能把遥感和认证检测联系起来。
- 如果没有通过检验维护检测的车辆在检验

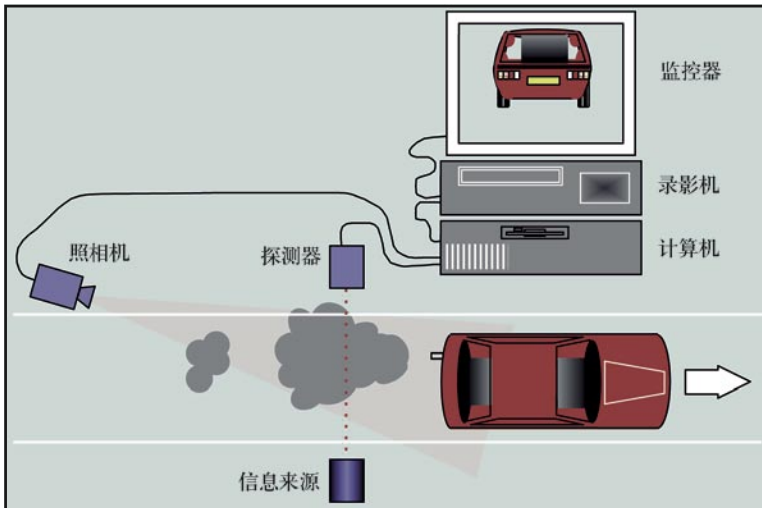
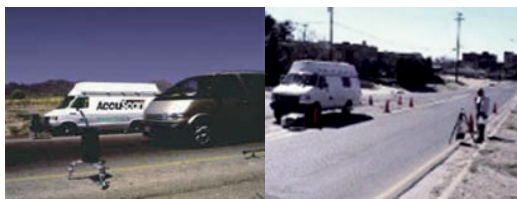


图 25:  
遥感操作的主要组成部分  
INRETS, (NO. 1) V[3]



维护区域出售或登记，遥感在路上可以识别这些车辆。

- 为数量庞大的车辆进行平均尾气排放因素的计算是可能的。

### 遥感的缺点

然而，遥感有许多缺点：

- 不能在具有代表性的和重复的路况下和负载检验维护检测中，完成一次性的“一秒钟驶过”测量。
- 路边检验的安全考虑（常常有汽车冲撞检测设备）。
- 在不同加速的负载和停止情况下，一个尾气排放因素的数据使用是带有试探性的而不是具有代表性的。
- 这个系统的开发通常声称在“车龄”与尾气排放之间有很好的相互关联作用。但是这些“车龄级别”并不反映在检验维护中所需的单个车辆的尾气排放。

- 由于具体车型、驾驶条件和其它边缘条件的不同，所有车辆的尾气排放因素并不能代表真实世界的尾气排放情况。

- 可重复的负载或者短暂检验（FTP, IM204 等等）与遥感之间没有什么关联。这意味着和 OBD 一样，依靠遥感技术也不能最佳地识别、评价高尾气排放或低尾气排放（FTP, IM204 等等）。

目前在车辆的污染领域，遥感被用来增加公众对污染的认识。车主在经过用“好”、“较好”和“差”来划分尾气测量的遥感器或者标志时，应该检查“生产厂家关于怎样保证车辆不出问题和我们空气洁净的建议”，以避免测量显示“差”。

目前，遥感惟一令人感兴趣的应用是用于车辆在很特殊且不可重复条件下作为一种对于尾气的大致的检查。虽然从科学观点出发，遥感提供了许多有趣的研究领域，但是整个工程的费用和维护要求压倒了遥感的理论上的优势。

### 通过气象卫星监测车辆的尾气排放

亚洲发展银行的车辆尾气排放降低网站曾经在 2002 年 7 月份报导过，菲律宾人现在可以利用无线电话的正文消息的特点向交通部汇报排烟车辆的情况。

为了发送一个正文消息，他们简单地键入“USOK< >盘号< >定位标识< >车辆描述”，发送到“2366”（见图 25）。如果一辆车被报道了至少五次，交通部将要求车主带他的车进行尾气检测。

最新消息：远东经济观察曾经报道过，早在 6 月份，该项目就发布了超过 3 万条正文消息，其中涉及到 1000 多辆可靠的排烟车辆。发出 400 条号召，其中有 120 条发错了。总而言之，只有 12 个车主回应，只有两辆汽车被强制带离公路。

（菲尔，18-7-02，来自 <http://adb.org/vehicle-emissions>）



图 26：  
对多烟车辆的强制检测（参见封面）  
<http://adb.org/vehicle-emissions>

## 8. 质量保证

检验维护计划通常涉及贪污诈骗。如果不能解决这些问题，将会严重地或者完全影响检验维护计划在减少尾气排放方面的效果。经验表明，花费只要合情合理地用在检测网络本身，贪污就可能得到控制。即使加强了质量保证，检验维护计划仍会遭遇贪污诈骗问题。一个发挥作用的审计和质量保证系统，对一个检测维修系统来说是难以实现的，却是任何一个检验维护系统被接受及成功的关键（重庆专题研讨会，2001年）。

### 罚款、控制以及验证结构

罚款和其他制裁需要有法律基础来吸引来自私人公司运作一个有效的检验维护计划。如果私人公司作了很大的投资才得到一个合同，他们就必须有能力使车辆按照规定定期进行车辆性能和检验维护检测，数额较少的罚款或者通过贿赂得到伪造许可证不再具有吸引力。罚款与制裁的定义

必须是规定的一部分。关于罚款和制裁，以下的策略也应得到考虑。

### 完全自动化通过 / 不通过的决定

在一般的规则中，对人工判断或者人为操作的依赖越少，结果就越可靠。检测与质量控制应该完全自动化，以自动排气测量为基础的计算机系统应该对整个结果以及由机器人和电脑完成的那些检测作出通过或者不通过的决定。这些自动化系统最多的是尾气排放检测系统，而最安全的检查是目测—人工—检查的一部分，这个部分通常不能自动完成，因此整个安全性和环境检验维护检查是一个半自动化的系统（重庆专题研讨会，2001年）。

### 惩罚贪污的检查员

一个成功的检验维护计划的关键部分是如何执行一些规定对付贪污现象，特别是检查员贪污问题。应该注意建立适当的惩罚规定以及有效的法律执行程序，确保可行的工作系统到位（重庆专题研讨会，

2001年)。

### 路边检验

一个有用的例子就是引进路边检验以检查车辆是否经过定期检测(例如,路边检验在路边对一年一次检测车辆的10%进行部分检测)。这确保车辆不仅“洁净一天”,而转向努力通过检测,接着很快可降低高污染(见第3.2部分)。

### 年度车辆注册和检验维护的结合

车辆注册时应强制要求车辆通过性能检测。有个问题就是,并非所有车辆都以相同方法以及在同一个管理机构注册(例如,公共汽车注册与摩托车注册相比较)。

### 车辆牌照的撤销

如果车主没有在他/她车上进行车辆

性能检测的话,车辆牌照应被强制性撤销。

### 外部检验维护稽查组

在引进检验维护计划的初期,建议由一个独立的国际专家组去支持检验维护引进和投标过程。这个专家组的成员应该有 关于车辆性能程序的丰富经验。专家组应该检查投标程序并只要在引进后一定时期对车辆性能的过程进行审计。(例如,在一两年后)。这些审计结果应该是对外公开。

### 承包商管理检验维护审计组

虽然在一个由私人承包商操作的系统里,承包商也有责任来防止诈骗以及需要为了这个目的而建立它自己的审计体系,但是这并不能取代由政府或者政府指派的单独的承包人实施独立审计的计划。这些审计结果应该对外公开(重庆专题研讨会,

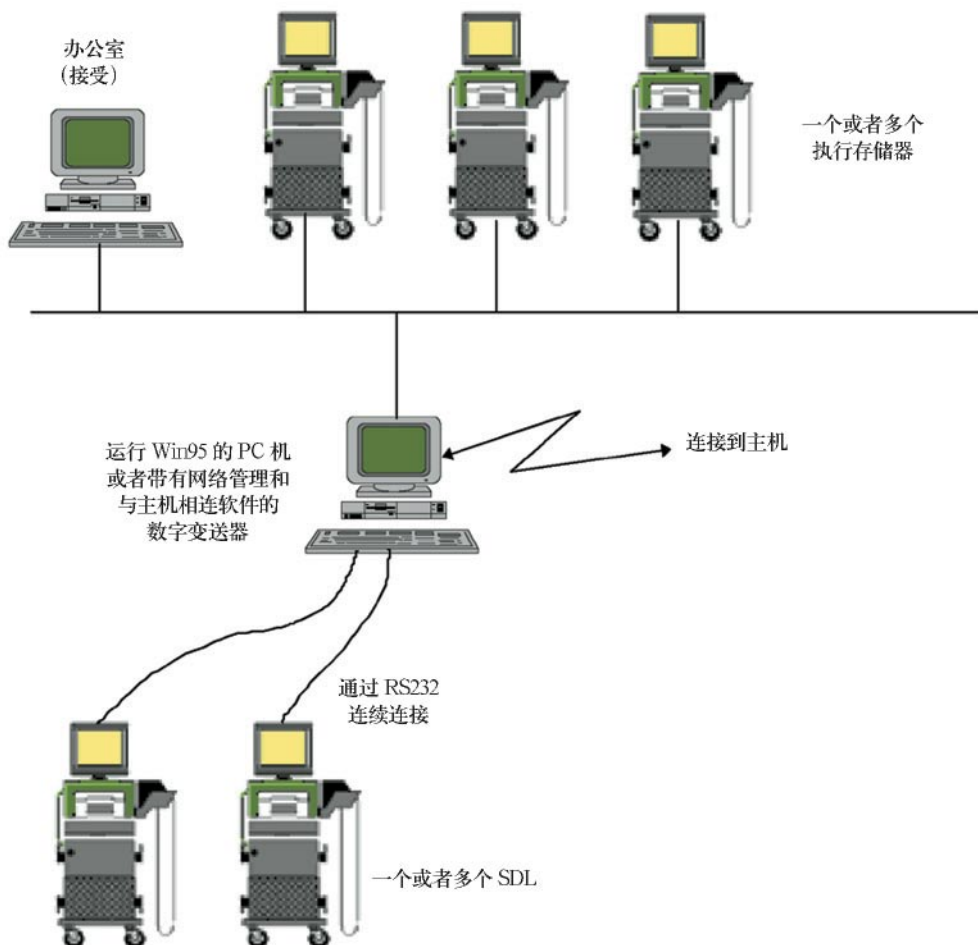


图 27:  
一个“在线”  
检验维护数据库的  
网络结构的实例  
(BOSCH)



2001年)。

### 管理机构的权力和责任

在许多发展中国家,管理机构的责任通常都不太明确,机构的人员也不是太好。管理机构的责任应包括设计检验维护系统、设定合适的检测程序和标准、保证检验维护计划和严格审计的执行。当在审计过程中发现问题时,管理机构应有权和能力执行有关规定,包括禁止检测,以及通过检控运营商和检测站来撤销执行检查的许可证,并且处以罚金(重庆专题研讨会,2001年)。

### 数据管理系统

一个功能良好的检验维护系统应包括一个数据管理系统,确保自动收集所检测数据以及避免发生人工输入数据。所有检测数据将被按照一定规律传送到一个中央数据库。如果实时传输信息的计算机与集中的检验维护检测站相互连接,这将会更加容易。

这些数据交换已经成为许多发达国家和发展中国家的标准做法。有了统一的设备和限定数量的承包商,数据管理系统将更容易维护。

### 设施和检测站的维护

一些检验维护系统,尤其是那些直接由政府人员在其所有的设施和检测站来操作的检验维护系统,缺乏技术能力和足够的员工,以及没有足够的资金来确保软件和硬件的维护、校准、使用和相应的升级。缺乏一个良好、独立的审计计划,也很难进行适当的保养以及使用。在任何国家,对检测员、审计员以及合格的全体人员进行足够的培训是保证检验维护成功实施的最主要方法之一(重庆专题研讨会,2001年)。

## 9. 结论

惟一有效的、实施检验维护尾气排放和安全性能检查(统称为车辆性能检测)的系统是一个集中式系统,这个系统由政府以及经过官方投标过程的承包商负责。因此,引进一种集中的系统是必要的,并且有一个中立的机构代表政府进行检测工作。一个分散的系统将无法达到所有这些要求。

另外,为了吸引投标者(例如海外的私人承包商与当地承包商成立的合作企业)实施有用的车辆性能和检验维护体系,急需一种有关罚款以及其他制裁的制度。如果有些公司在正式引进之前就进行了很高的投资,他们就必须要能够接受车辆定期检测车辆性能,以及通过贿赂支付罚款或得到伪造证明不再有吸引力的事实。

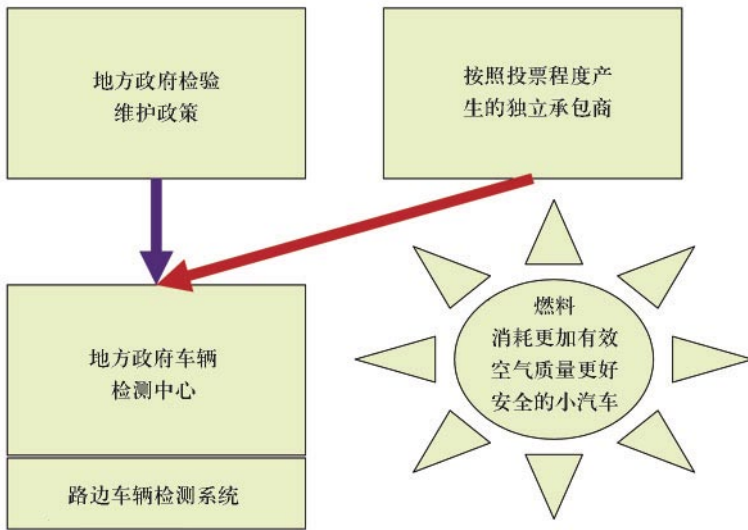
需要想办法去获得公众对检验维护计划的合作和支持。建议包括税收鼓励或者降低更洁净车辆的注册费等。对于不允许的事情进行严厉而公平的处罚也能发挥重要的作用。

国家或者地方政府不必为承包商提供经济担保,但必须提供一些法律上具有约束力的规定,强制执行道路性能测试,再加上罚款,包括对所有风险承担者在法律上的措施。国际承包商与本地公司合作有机会利用简单有效的检测设备,一方面这需要初步投资,但同时也是在国家开展新业务的机遇。具体检测费的保证,就像车辆使用者要得到法律措施保证的一样,对于承包商是有鼓励作用的,这些承包商须提供一些设备、培训员工以及保证一致的检测标准。

地方承包商也会受益。他在新创办的企业里创办一些工作就业机会,有助于在当地有效实施车辆性能检测。当地维修店和车间有机会增加他们的维护工作(检验维护中的维护)和其他简单的修理工作,这是对未通过检测的车辆或者为保证车辆通过检测而必须的维护工作。这也创造了工作的机会。服务行业必须有足够的设备来

## 空气污染进一步减少的战略

- 关于使用中车辆尾气排放的更新计划(重型车辆,载客小汽车,摩托车)(分册4c:《两轮车和三轮车》)。
- 关于污染性车辆进入城市中心的禁令(分册2b:《出行管理》)。
- 关于公共交通车辆、货车和摩托车的车龄限制(分册3c:《公共交通的管理和规划》;分册4c:《两轮车和三轮车》)。
- 关于2冲程发动机的摩托车和摩托车2T润滑油的强制使用(分册4c:《两轮车和三轮车》)。
- 关于在城市地区压缩天然气和液化石油气体的选择应用(分册4b:《天然气车辆》;分册4a:《清洁燃料和车辆技术》)。



适当地修理车辆。另外，必须进行足够的培训使机械师和技术员有能力修理来到他们修理店的未通过检验的车辆。

公众是最大的受益者，这是政府应该传达的一个信息。更安全、洁净的交通以及因技术缺陷造成的交通事故的减少，加上系统创造一些工作机会，都是我们积极努力的方向。

在转向对在用车辆采取尾气排放的新标准后，应该接着对新车型实行更严格的排放标准。对于新车的检测程序应该被转向一个“负载检测”而不是“空载检测”。

## 参考文献

### 9.1 网址与更多信息

- GTZ's Sustainable Urban Transport Project in Surabaya, Inspection & Maintenance and Roadworthiness Program for Surabaya, A Win-Win Strategy for All, June 2001 ([www.sutp.org/html/toch\\_measures.html](http://www.sutp.org/html/toch_measures.html))
- US EPA Roadside Inspection Program ([www.epa.gov/otaq/reggs/im/roadside.pdf](http://www.epa.gov/otaq/reggs/im/roadside.pdf))
- UN Global Initiative on Transport Emissions (GITE) GITE, Asia Workshop on I/M Policy, Bangkok 2001 ([www.giteweb.org/iandm/index.html](http://www.giteweb.org/iandm/index.html))
- Asian Development Bank (ADB) Workshop, Strengthening Vehicle Inspection & Maintenance, 7-9 November 2001, Chongqing, China ([www.adb.org/Documents/Events/2001/RETA5937/Chongqing/downloads.asp?presentation#presentations](http://www.adb.org/Documents/Events/2001/RETA5937/Chongqing/downloads.asp?presentation#presentations))
- Asian Development Bank (ADB) Workshop, Vehicle Emissions Reduction Program ([www.adb.org/Vehicle\\_Emissions/](http://www.adb.org/Vehicle_Emissions/))
- Manufacturers of Emission Controls Association (MECA) Publications: U.S. I/M Implementation Status Report, Emission Control of Two- and Three-Wheel Vehicles, 1999, ([www.moca.org/](http://www.moca.org/))

### 9.2 参考书目

- [1] 7-9 November 2001, Chongqing, China, Welcoming Address Regional Workshop Strengthening Vehicle Inspection And Maintenance, Khaja h. Moinuddin, Asian Development Bank
- [2] Alkema, M., Sweet, G., VanMil, E., Roadside Inspection Program, Bureau of Automotive Repair, February, 9th, 2000

- [3] LAT, The Inspection of In-Use Cars in Order to Attain Minimum Emissions of Pollutants and Optimum Energy Efficiency, Aristotle University of Thessaloniki, Greece, INRETS, France, TNO, The Netherlands, T ü V Rheinland, Germany, TRL, United Kingdom, In collaboration with MTC, Sweden, IVL, Sweden, VKM-Thd, Graz University of Technology, Austria, Project funded by the European Commission Directorate Generals for Environment (DG XI), Transport (DG VII) and Energy (DG XVII), May 1998 Module 4b: Inspection & Maintenance and Roadworthiness
- [4] Workshop Synthesis and Recommendations, Regional Workshop: Strengthening Vehicle Inspection and Maintenance, 7–9 November 2001, Chongqing, China, [www.adb.org/Documents/Events/2001/RETA5937/Chongqing/documents/Chongqing\\_synthesis\\_final.pdf](http://www.adb.org/Documents/Events/2001/RETA5937/Chongqing/documents/Chongqing_synthesis_final.pdf)
- [5] Council Directive 96/96/EC of 20 December 1996 on The approximation of the laws of the Member States relating to roadworthiness tests for motor vehicles and their trailers, [http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/main/1996/en\\_1996L0096\\_index.html](http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/main/1996/en_1996L0096_index.html)
- [6] Workshop Conclusions and Recommendations, UN Global Initiative on Transport Emissions (GITE) GITE, Asia Workshop on I/M Policy, Bangkok 2001, [www.giteweb.org/landm/conclusions.pdf](http://www.giteweb.org/landm/conclusions.pdf)
- [7] Reinhard Kolke, Inspection & Maintenance and Roadworthiness Program for Surabaya, A Win-Win-Strategy for All, GTZ' s Sustainable Urban Transport Project in Surabaya (SUTP), June 2001. [www.sutp.org/html/tech\\_measures.html](http://www.sutp.org/html/tech_measures.html), or send request to: [reinhardkolke@gmx.de](mailto:reinhardkolke@gmx.de)



Deutsche Gesellschaft für  
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH  
德国技术合作公司

地址:  
Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5  
P. O. Box 5180  
65726 Eschborn / Germany

电话: +49-6196-791303 (德国)  
传真: +49-6196-79801357  
网址: <http://www.gtz.de>  
电子邮件: [transport@gtz.de](mailto:transport@gtz.de)

