出口商品技术指南

小型汽油机和柴油机

中华人民共和国商务部

前　　言

随着经济全球化和贸易自由化的不断发展，各国采取的贸易保护措施发生了很大变化。传统的贸易保护措施如关税、许可证、配额等逐步被削弱甚至取消，一些新型的贸易保护措施不断出现，如技术性贸易壁垒、绿色壁垒、知识产权、包装、企业社会责任等，对国际贸易的影响越来越大。

近年来，由于技术性贸易壁垒具有技术性强、隐蔽性高、透明度低、不易监督等特点，已逐渐成为发达国家采取的最主要的贸易保护措施之一。一些发达国家以维护国家基本安全、保障人类健康和安全、保护生态环境、防止欺诈行为和保证产品质量为由，凭借他们科学技术和社会经济的发展优势，通过制定技术法规、标准和合格评定程序等方式对商品提出苛刻的市场准入要求，给其他国家尤其是发展中国家的对外贸易造成很大的障碍，从而有效地达到了保护本国商品的目的。

我国加入世界贸易组织以来，对外贸易一直处于快速增长状态，出口商品技术含量逐步增加，结构进一步优化，对国民经济发展的贡献越来越大。2004 年进出口贸易总额超过 1 万亿美元，位居世界第三。

尽管我国已成为贸易大国，但在发展中还面临一些问题，特别是发达国家纷纷制定技术性贸易措施，阻碍我们相当数量传统优势产品的出口。他们的“大门看似敞开了，实际上门槛提高了”。调查表明，国外技术性贸易壁垒对我国出口的影响已经涉及我三分之二以上的出口企业、三分之一以上的出口商品，每年造成的损失约 200 亿美元。企业跨越国外技术性贸易壁垒遇到的主要困难有：不了解国外的信息、缺少有效的解决方案、没有足够提升技术水平的资金。

为了落实科学发展观，贯彻“科技兴贸”战略，建立服务型的政府，指导企业跨越国外技术性贸易壁垒，从 2003 年开始，商务部与 14 个部委、40 个行业协会、6 个进出口商会、50 个科研院所、10 个地方政府部门等单位和专家合作，开展技术性贸易措施体系建设工作，启动了《出口商品技术指南》项目。指南主要包括出口目标市场的技术法规、标准、合格评定程序以及与我国的差异，跨越技术壁垒需要注意的问题，专家提出的解决方案和建议等。到 2006 年底，我们将陆续为社会无偿提供 100 个指南。

由于这项工作涉及国内外众多领域，技术性很强，难度很大，加上国外技术性贸易措施更新很快，希望各单位、企业、专家提出更多更好的建议，不断完善和更新指南，为企业跨越国外技术性贸易壁垒服务，为企业不断提升国际竞争力服务。

魏建国

二 OO 五年十一月八日

出口小型汽油机和柴油机技术指南

摘　　要

本指南适用于出口小型内燃机产品，包括：小型通用汽油机（≤19Kw）和小型柴油机（≤19Kw）。

本指南重点研究了欧盟、北美、东南亚等 3 个主要出口目标市场（该商品对上述市场出口额占总出口额的比例 84.8%）。

本指南主要分析了欧盟欧盟非道路移动机械用内燃机排放指令、机械设备安全指令、室外作业机械设备噪声指令、电磁兼容指令；美国非道路用柴油机排放法规、美国非道路用汽油机排放法规、美国加州小型非道路用内燃机排放法规；国内外知识产权法规；以及欧盟有关内燃机安全标准 10 项，ISO 有关内燃机安全标准 3 项，美国 UL 标准 2 项；欧盟排放认证，欧盟 CE 合格评定、美国 EPA 认证，加州 CARB 认证，美国 UL 合格评定等国外合格评定程序 5 套。

本指南分析总结了我国标准和技术法规在排放、安全和知识产权等三方面与国外法规的技术差异，为企业和行业提出了针对技术差异和目标市场的开拓等方面的 11 方面 25 条建议。

本指南技术资料来源的截止日期为 200 4 年 9 月。

目　　录

第一章 我国小型通用内燃机出口基本情况概述----------1
1.1　单缸通用汽油机出口情况概述
1.1.1　单缸通用汽油机近 3 年进出口统计
1.1.2　主要出口企业分布情况
1.1.3　主要出口市场分布情况
1.1.4　主要出口产品品种分布情况
1.1.5　影响我国出口的主要因素
1.1.6　主要出口市场简介
1.1.7　我国产品国际市场竞争力简析
1.2　单缸柴油机出口情况概述
1.2.1　单缸柴油机近 3 年进出口统计
1.2.2　主要出口企业分布情况
1.2.3　主要出口市场分布情况
1.2.4　影响我国出口的主要因素
1.2.5　主要出口市场简介
1.2.6　我国产品国际市场竞争力简析
第二章　国外有关法规、规则与标准----------11
2.1　概论
2.1.1 排放
2.1.2 安全与人体健康
2.1.3 知识产权
2.2　各国的有关法规、规则与标准
2.2.1　美国
2.2.1.1 美国非道路移动机械用小型发动机排放法规
2.2.1.1a 美国联邦非道路移动机械用小型压燃式发动机排放法规
A.适用范围
B.限值及实施日期
C.发动机系族的划分
D.ABT（平均、储蓄、交易）计划
E.试验程序
F.使用寿命、召回期和保证期
G.维护保养
I.排放控制信息标签
J.豁免与灵活条款
K.认证程序及所需手续
2.2.1.1b 美国加州非道路移动机械用小型压燃式发动机排放法规
2.2.1.1c 美国联邦非道路用小型点燃式发动机排放法规
A.适用范围
B.发动机的分类、限值及实施日期
C. 试验程序
D. 发动机系族的划分
E. ABT（平均、储蓄、交易）计划

F.使用寿命及劣化系数、保证期
G. 发动机信息标签
H. 认证程序及所需手续
2.2.1.1d 美国加州非道路用小型点燃式发动机排放法规
A. 发动机的分类、排放限值与实施日期、耐久性
B. 试验程序
C.发动机系族的划分
D. 保证期
E. ABT（平均、储蓄、交易）计划
F. 发动机信息标签
G. 认证程序及所需手续
2.2.1.2 美国 UL 安全认证
2.2.1.3 美国知识产权方面的规定
2.2.2 欧盟国家
2.2.2.1 欧盟国家非道路移动机械用小型发动机排放法规
2.2.2.1a 欧盟国家非道路移动机械用小型压燃式发动机排放法规
2.2.2.1b 欧盟国家非道路移动机械用小型点燃式发动机排放法规
A. 适用范围
B. 发动机的分类、限值、耐久性和实施日期
C. 试验程序
D. 型式认证要求及手续
2.2.2.2 欧盟国家 CE 安全合格评定
A. 适用指令
B. 适用的协调标准
C. 合格评定模式
D. 指定机构及认证申请
E.EC 合格声明
F.标志及其加施
G.市场监督
2.2.2.3 欧盟国家知识产权方面的规定
2.2.3 东南亚国家
2.2.3.1 东南亚国家排放法规
2.2.3.2 东南亚国家安全要求
2.2.3.3 东南亚国家知识产权方面的规定
第三章 我国有关法规、标准及其与美国、欧盟的对比及对策建议----------72
3.1 我国非道路用小型通用内燃机排放标准及其与美国、欧盟的对比
3.1a 我国非道路用小型柴油机排放标准及其与美国法规的对比
3.1b 我国非道路用小型汽油机排放标准的制定情况及与美国排放法规的对比
3.1c 我国非道路用小型内燃机排放法规的制定情况及与欧盟排放法规的对比
3.2 我国关于安全和人体健康方面的法规标准及其与国外的对比
3.3 我国非道路用小型内燃机为符合国外法规标准所需采取的技术参考对策建议
3.3.1 我国非道路用小型柴油机降低排放技术参考对策建议
3.3.2 我国非道路用小型汽油机降低排放技术参考对策建议
3.3.3 我国单缸内燃机为满足欧盟和美国噪声要求的技术参考对策建议
3.4 我国小型内燃机产品出口的其他有关事项
3.4.1 企业办理国外相关认证时建议注意的几点事项

3.4.1a 美国 EPA 和 CARB 排放认证
3.4.1b 美国 UL 认证
3.4.1c 欧盟国家排放认证
3.4.1d 欧盟国家 CE 标志
3.4.1e 东南亚国家
3.4.2 我国小型柴油机出口特定的要求及出口业务申请办理程序
3.4.3 企业出口小型内燃机产品时其他应注意的问题

附件一: EPA 非道路用发动机申请排放认证各项文件主要内容（样本译文）----------90
附件二：长铃公司 EPA 排放认证证书样本----------93
附件三：UL 认证申请人、列名人、制造商信息表(样本) ----------94
附件四：UL 认证产品零部件清单（样本）----------96
附件五：可进行 UL 认证的公司----------97
附件六：UL2200 及 UL1602 标准涉及到的其他标准----------98
附件七：有关专利网站及其检索方法----------102
附件八：欧盟非道路用小型汽油机申请型式认证时要求提交信息文件内容（译文样本）----------109
附件九：部分新方法指令的有关协调标准----------113
附件十：欧盟 2000/14/EC 噪声指令（摘要）----------117
A、适用范围
B、限值和实施日期
C、测试方法
D、指令规定要求完成的合格评定程序
E、EC 合格声明
F、CE 标记
附件十一：机械指令 98/37/EC 对编写技术结构文件的内容要求（样本译文）----------122
附件十二：CE 认证申请表（样本）----------123
附件十三：向指定机构申请 CE 认证工作流程----------125
附件十四：机械指令 98/37/EC 要求的 EC 合格声明（样本译文）----------127
附件十五：华盛公司机械设备认证证书和电磁兼容试验报告----------129
附件十六：宗申公司发电机组认证证书----------130
附件十七：美国海关非道路用发动机进口申报单（样本译文）----------135
附件十八　日本非道路用发动机排放法规简介----------139

第一章 我国小型通用内燃机出口基本情况概述

小型通用内燃机（指通用单缸汽油机和单缸柴油机）是我国内燃机行业中量大面广的产品，广泛应用于农业、林业（包括园艺）、发电、消防、市政、娱乐等机械，它又是我国内燃机行业出口的主要商品。据统计，我国小型通用内燃机 2003 年产量 1198.03 万台，出口 393.68 万台，出口创汇 2.4 亿美元；其中出口量及创汇分别占内燃机行业出口的 42.31 %和 19.28 %（见表一）。

表一　　2003 年我国小型通用内燃机生产、出口情况表

	产量（万台）	出口量（万台）	出口比例（%）	出口量占内燃机出口比例（%）
小型通用内燃机	1198.03	393.14	32.86	61.59
其中：1.单缸通用汽油机	374.74	270.06	72.21	42.31
2.单缸柴油机	823.29	123.08	14.95	19.28

我国小型通用内燃机行业是世界同行业中的生产大国，由表二可见，我国单缸通用汽油机产量占世界总产量的 4.22 %，为美国、日本之后名列第三；单缸柴油机产量占总世界产量的 79.51 %，名列第一。另据了解，在出口方面我国和日本是世界最主要的出口国，其中单缸柴油机我国为世界出口量最大的国家，单缸通用汽油机我国出口也名列前茅。

表二　　世界小型通用内燃机产量统计表（2002 年）

国家和地区	产量（万台）			在全球产量中所占份额（%）		
	合计	汽油机	柴油机	合计	汽油机	柴油机
日本	710.9	606.5	104.4	16.37	17.98	10.75
北美	2157.1	2157.1	0	49.66	63.96	0
欧洲	496.1	453.1	43	11.42	13.43	4.43
其他	65.2	13.7	51.6	1.50	0.41	5.31
中国	914.47	142.25	772.22	21.05	4.22	79.51
总计	4343.77	3372.65	971.22	100	100	100

注：表中国外汽油机指 20 马力以下，柴油机指 50 马力以下机型，其中均有部分多缸机。

1.1 单缸通用汽油机出口情况概述

我国出口的小型通用汽油机基本上为单缸通用汽油机，并可分为二冲程机和四冲程机两类。单缸通用汽油机（海关税号：8407.9090）是内燃机行业出口的主要商品之一。近年出口量增长较快，市场也从传统的东南亚转向欧美市场。由于其结构简单、成本和附加值较低，目前该类产品的制造业有逐步由发达国家向我国等发展中国家转移的趋势。

1.1.1　单缸通用汽油机近 3 年进出口统计

我国单缸通用汽油机的产量 2001 年以前一直徘徊在 40~60 万台之间，出口量也停步在十几万台。自 2001 年开始，我国单缸通用汽油机的产销出现了巨大变化，产量、出口量增长迅速，品种也不断增多，并自 2003 年起扭转了外贸逆差的局面。单缸通用汽油机近 3 年进出口情况如表三所示：

表三　　我国单缸通用汽油机进出口统计表

	2001 年	2002 年	2003 年
出口量（万台）	19.1032	106.066	270.0593
增长率（%）	—	455.2	154.6
出口额（万美元）	1338.60	3235.72	7235.45
增长率（%）	—	141.72	123.61
进口量（万台）	10.77	40.7	56.5

增长率（%）	—	278	38.8
进口额（万美元）	2757.3	4571.6	6712.7
增长率（%）	—	65.8	46.8

1.1.2 主要出口企业分布情况

我国单缸通用汽油机主要出口企业集中在表四所列省市。

表四　　我国单缸通用汽油机主要出口企业分布情况表

地区	出口量所占份额%		
	2001 年	2002 年	2003 年
江苏	32.8	46.8	39.1
浙江	7.7	39.4	38.1
山东	39.4	7	8.5
福建	0	1.4	8.0
重庆	20.1	5.4	4.6
陕西	0	0	1.3
吉林	0	0	0.3

按出口量计算，出口主要集中在江苏、浙江、重庆、山东等省份；其中浙江增长最快，且以民营企业为主；重庆、山东份额有所下降，江苏较稳定。

1.1.3 主要出口市场分布情况

我国单缸通用汽油机出口市场分布如表五：

表五　我国单缸通用汽油机出口市场分布情况

地 区	2001 年	2002 年	2003 年
	（%）	（%）	（%）
美 国	20.7	31.9	33.9
欧 洲	8.3	30.9	23.7
东南亚	71.0	23.0	23.0
中东	—	8.6	8.9

从上表可以看出，2001 年东南亚市场约占出口总量的 71%，2002 和 2003 年起主导市场由东南亚转向欧美地区，美国成为我国单缸通用汽油机最大的出口市场，占到出口量的 1/3，而出口欧洲市场的单缸通用汽油机增长迅速，由 2001 年占出口总量的 8.3%上升到 2003 年的 23.7%。

1.1.4 主要出口产品品种分布情况

⑴ 按产品种类分，单缸通用汽油机按二冲程和四冲程分类。我国单缸通用汽油机出口产品按不同排量共有 45 个品种，其中二冲程有 19 个品种，功率范围 0.5～3.3kW，排量 22.5～106ml，缸径 32～52mm。四冲程有 26 个品种，功率范围 0.69～9.56kW，排量 36～531ml，缸径 33～90.5mm。2001-2003 年二冲程和四冲程产品出口构成如表六：

表六　　我国出口单缸通用汽油机种类分布情况

年 份	2001 年	2002 年	2003 年
二冲程	55.5%	76.6%	75.8%
四冲程	44.5%	23.4%	24.2%

由上表可以看出，我国单缸通用汽油机出口主要为二冲程产品，这是由于二冲程产品具有体积小、结构简单、成本低，价格便宜等优点，但其附加值也较低，而日本则以四冲程为多。

⑵ 按配套用途分，单缸通用汽油机主要以发电机组、园林机械、农业机械等配套为主。我国出口单缸通用汽油机按不同配套用途构成如表七所示：

表七　我国出口单缸通用汽油机配套用途分布情况

配套机械	2001 年	2002 年	2003 年
发电机组	4.9%	46.3%	55.5%
园林机械	53.0%	34.3%	22.1%
水泵	34.3%	3.0%	6.1%
农业机械	0.2%	1.1%	1.8%
林业机械	1,8%	0.1%	0.3%
滑板车	5.9%	6.4%	10.6%
鼓风机	—	8.6%	3.3%
工程机械	—	0.3%	0.2%

我国出口的单缸通用汽油机产品中，以发电机组为最多，其次是园林机械。发电机组主要出口东南亚、中东、非洲地区，园林机械主要出口美国和欧洲国家，滑板车主要出口美国。

1.1.5 影响我国单缸通用汽油机出口的主要因素

⑴ 国外法规的制约

近年来，美国、欧盟等国家和地区颁布了大量技术法规和标准，并制定了相应的认证或合格评定程序，亚洲一些国家如印度也有这方面的技术法规。

随着我国加入 WTO，了解国外技术法规、标准、建立与国际接轨的产品认证制度，已成为企业急需解决的问题。近年来，单缸通用汽油机的出口遇到了来自美国、欧盟的排放及安全与健康方面的法规要求的限制。虽然美国市场的出口量最大，实际只集中在少数几家企业中。出口美国的产品必须经美国 EPA 排放认证，美国一些进口商还要求产品获得 UL 安全认证，出口欧盟国家的产品必须经 CE 安全认证，最近又增加了排放认证。

⑵ 国外市场对单缸通用汽油机的要求不断提高

▲动力性要求：高升功率。

▲使用安全性要求：保护操作人员的人身安全（如隔离旋转零件、过热零件等 ）；燃油箱的保护；排气火花控制；检修时自动停机等。美国民用产品安全委员会（CPSC）监督所有产品使用中的安全性能问题。

▲经济性要求：与车用发动机相比并不特别重要，但也是用户考虑的因素之一。

▲使用特性要求：起动性能要求手拉一或两次起动成功。低温起动性能，美国对冬季使用的机器要求在-25℃（加拿大-30℃）条件下顺利起动。外观设计要求紧凑美观。

▲使用可靠性要求：要求所有单缸通用汽油机制造商必须重视产品保修期内的故障率，目标是两年保修期内无故障，控制产品返修率在 1%以内。

▲使用耐久性要求：家庭用户一般使用时间比较短，大多不超过 5 年就会因为各种原因（搬家、机器损坏、不正当使用造成机器报废或提高性能等）而更换新机器。商业用户年平均使用时间长，机器定期按规定保养，不坏不换。

▲维修方便性：拆装、维修、保养要方便。所需维修工具要少，不用特殊工具。

⑶ 售后服务欠缺

目前我国出口产品的售后服务很多是由当地经销商负责，没有建立维修服务网络，也缺少对用户的技术培训，这些均对扩大出口有不利影响

⑷ 知识产权保护

我国单缸通用汽油机产品多有借鉴国外样机之处，随着知识产权越来越在国际上受到强调，特别是发达国家对其非常重视，我国产品的出口受到一定的消极影响。

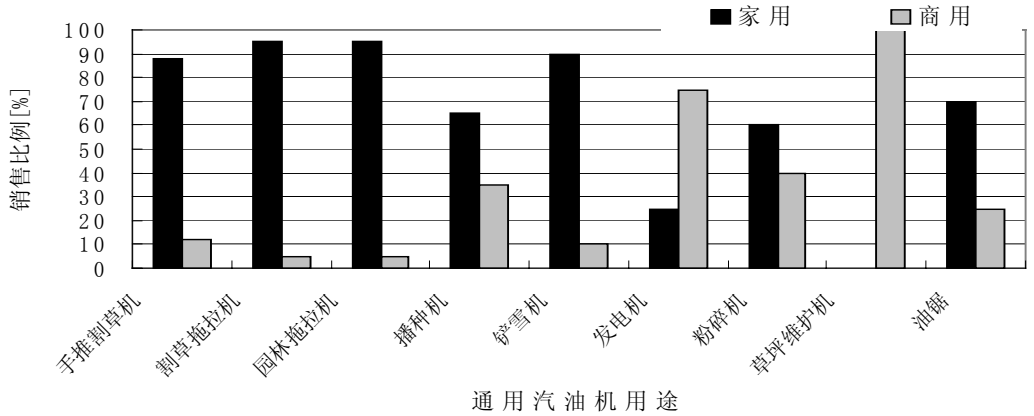
⑸ 其他影响。国内出口企业之间竞争激烈，竞相压价，虽然还没有对出口造成太大的影响，但也使企业感到一定的压力。另外，出口退税率降低、能源及原材料涨价、海运和路运费用上涨等都对企业出口造成一定的影响，以海运为例，运费上涨前，一个 40 英尺、可装 600 台 168F 发动机的集装箱运费是 300 美元，04 年 3 月以后上涨到 800 美元，平均一台发动机增加 0.83 美元的成本。

1.1.6 主要出口市场简介

亚洲是我国单缸通用汽油机的传统出口市场，对进口我国产品基本没有什么技术限制，出口该市场的单缸通用汽油机主要用于农业机械、发电等，由于该地区主要为发展中国家，并以农业为主，经济不够发达，国民收入不很高，与我国有很多相似之处，所以我国产品由于价格低廉等因素，比较受到欢迎。对于东南亚地区，由于其为多年成熟的市场，我国产品已经大量进入，此外，该地区一些国家也在发展单缸通用汽油机工业，所以市场进一步的扩展容量有限，并开始受到一些国家保护本国发展单缸通用汽油机工业政策的影响，如越南限制整机进口和实行国产化率限制等；对于中东地区，近年市场发展较快，我国单缸通用汽油机出口有一定发展潜力。对于南亚地区，特别是印度，虽然近年中印双边贸易发展迅速，但仍存在很大的发展空间, 中印双边贸易总额占各自外贸总额的比例还很小，具有进一步发展的潜力。印度商人最看重的是价格，喜欢压价，讨价还价。但一旦成交，基本上就会成为长期的客户，印度自身有小型汽油机的制造能力，对进口产品有诸如排放等方面的技术要求，通常需要进行相关的认证或合格评定。

我国与非洲经济有较强的互补性，贸易潜力较大，非洲对我国小型通用汽油机产品是近几年发展较快的市场，小型汽油机发电机组出口量很大，该地区对进口我国产品没有什么限制，但有一些特殊的技术要求，如发电机组电源开关要求有防水罩、需要配带插座等，此外据说主要出口经销渠道由台湾及香港人掌握。

美国 2.8 亿人口，65%拥有自己的住房，家庭用草坪园林机械、铲雪机、油锯等小型动力机械，销售量巨大（不同用途的销售比例见下图），这是美国市场的基础，美国每年销售这类产品 2000 万台左右，且由于其配套动力的小型通用汽油机结构简单、技术含量不很高，属低价产品，近年美国出于劳动力成本考虑，有将此制造业转出的趋势，如美国 BS 公司今年在重庆对原有合资企业进行了较大规模的扩建，因此也加大了进口的需求。目前我国小型通用汽油机最大的出口市场是美国，预计 2004 年美国市场的份额还会增加，但美国除在环保、安全、知识产权等方面有严格的法律法规限制外，用户对产品质量、售后服务也有较高要求；特别要说明的是美国加州地区由于农业发达、人口较多、较富，使用非道路机械量较大，约占美国的 20%，但该地区有比美国联邦法规更严格的排放法规限制，产品进入加州必须通过其认证。



1.1

1.2

欧洲与类区美国情况似，该地的小型通用汽油机制造业没有美国发达，但同样在环保、安全、知识产权等方面有严格的法规限制。

此外，在品种需求方面，因日本是世界小型通用汽油机出口大国，其产量的 60%用于出口，因此其出口品种和地区分布可以从一个侧面反映世界各地区的不同需求，表八为 2003 年日本小型通用汽油机出口市场分布情况：

表八　日本小型通用汽油机 2003 年出口市场分布情况

地区	3 马力以下 出口量（万台）	3 马力以上 出口量（万台）	合计出口 （万台）	向各地区出口量 占总出口量比例 （%）

东南亚	35.9	32	67.9	18.16
中东	0.16	4	4.16	1.11
欧洲	14.4	50.6	65	17.39
北美	139	78.4	217.4	58.16
南美	1.6	4.1	5.7	1.52
非洲	0.14	3.9	4.04	1.08
澳洲	2.3	7.4	9.7	2.59
合计	193.5	180.3	373.8	—

由上表可以看出，日本向东南亚市场出口量占总出口量的 18.16%，且 3 马力以上和以下机型的量基本相当；向北美出口量占总出口量的 58.16%，其中 3 马力以下机型占近 2/3，这主要是由于美国国内生产 3 马力以上机型较多；日本向欧洲出口量也占较大份额，其中 3 马力以上占大多数；其他地区也以 3 马力以上品种居多（日本生产的 3 马力以上机型中四冲程占 90%，而 3 马力以下机型中四冲程机型约占 27%）。

1.1.7 我国产品国际市场竞争力简析

对于单缸通用汽油机产品，我国主要竞争对手是日本和美国的同类产品，以下就几个主要的方面进行简要对比分析。

⑴ 产品品种

我国出口的单缸通用汽油机产品以二冲程为主，占 75%左右，因其结构简单、成本低，不过附加值也相对较低。日本机型中四冲程机型的产量占较大比重，尤其是 3 马力以上机型的产量中占绝大多数，约 90%。如表九所示：

表九 日本二冲程与四冲程机型产量比较表

	二冲程与四冲程产量之比	**出口量占产量之比**
小型通用汽油机	56：100	59.2%
其中：3 马力以下	269：100	74.5%
3 马力以上	10：100	48.5%

⑵ 产品技术水平

由于国外市场不断扩大，使得国内生产单缸通用汽油机的企业越来越多，但技术水平参差不齐，反映出产品质量和性能差异较大，有的企业的产品水平与国外知名品牌产品相当，而一些规模较小产量不大的企业，为了片面降低成本致使无论在性能和质量方面都存在较大差距。表十为国内外单缸通用汽油机主要技术指标比较。

表十 国内外相同排量单缸通用汽油机主要技术参数对比表

发动机类别	**排量（ml）**	**国别**	**P_e（Mpa）**	**$P_{e\,max}$（Mpa）**	**C_m（m/s）**	**$P_e \times C_m$**	**g_e（g/kWh）**	**比质量（kg/kW）**
二冲程	25.4	国内	0.22～0.25	0.27～0.28	6.53～7.0	1.82～1.99	700～740	3.29～3.87
		国外	0.25～0.28	0.28～0.31	6.5～8.5	1.80～2.55	571～678	2.4～3.5
	32.4～33.6	国内	0.23～0.30	0.28～0.34	7.7～7.92	2.16～2.67	600～680	2.67～3.75
		国外	0.27～0.34	0.29～0.36	7.2～8.0	2.10～2.88	544～639	2.38～3.3
四冲程	163	国内	0.57～0.75	0.57～0.77	5.4	3.08～4.15	350～395	4.09～5.39
		国外	0.74～0.78	0.83～0.84	6.0～6.13	4.98～5.1	310～313	3.75～3.8

	196	国内	0.61～0.75	0.67～0.77	6.48	4.36～4.98	350～395	3.64～4.44
		国外	0.77～0.85	0.83～0.85	6.48～7.2	5.44～5.73	313	3.14～3.33
	337	国内	0.64～0.72	0.74	7.68	5.71	330～374	4.22～4.91
		国外	0.72～0.89	0.82～0.91	7.3～9.6	6.67～8.0	313	3.56～4.07
	389	国内	0.62～0.75	0.71～0.78	7.68	5.46～5.95	300～395	3.52～4.31
		国外	0.64～0.82	0.70～0.86	7.68～9.30	5.88～7.63	313	3.23～4.46

从上表中可以看出，国内发动机在动力性（Pe、Pemax）方面均比国外同类产品低，强化程度较低，其中二冲程机型差距较小，Pe比国外低 12—17%；四冲程机型差距较大，Pe比国外低 10-30%；比质量较国外高 9-40%，平均高 18%，说明结构较落后，材料利用率较低；在经济性方面国内机型较差，$\mathbf{g_e}$平均比国外高 10-20%，其中四冲程机型燃油耗指标最多比国外高 26%。总的来看，我国产品与国外同类产品技术性能存在一定差距，四冲程机型差距更大。

此外在排放方面，我国产品与美国相关排放法规限值也存在较大差距，只有少数机型可以满足美国排放法规要求，如I类发动机中，约有 2/3 发动机的排放不能满足美国I类发动机第二阶段限值的要求，其中绝大多数排放未达标发动机是由于$HC+NO_X$指标超标，而Ⅳ类发动机则只有个别机型能达标（详见第三章 3.1b）。

⑶ 价格水平

我国产品的主要优势是价格优势，低廉的价格是我国发动机进入国外市场的关键，我国通用汽油机在美国市场的售价平均低于美国同类产品的 30～40%，同类发动机日本平均比我国售价高出 2/3 以上。另外，按单台出口额计算，我国平均约为 65 美元，而日本 3 马力以下机约为 65 美元，3 马力以上机约为 278 美元，平均 178 美元，高出我国产品 100 多美元。

1.2 单缸柴油机出口情况概述

单缸柴油机（海关税号：8408.9091）是内燃机行业出口的主要商品之一，也是传统出口商品之一。主要出口市场为东南亚及中东地区，目前也开始逐步向欧美等其他地区发展。

1.2.1 单缸柴油机近 3 年进出口统计

我国单缸柴油机的产量、出口量多年来一直居世界首位，近 3 年进出口情况如表十一。

表十一 我国单缸柴油机进出口统计表

	2001 年	**2002 年**	**2003 年**
出口量（万台）	113.31	128.79	123.08
增长率（%）	—	13.66	-4.43
出口额（万美元）	14910	18310	16761
增长率（%）	—	22.80	-8.46
进口量（万台）	0.1238	0.2420	0.3208
增长率（%）	—	95.5	32.6
进口额（万美元）	170.5	298.5	455.7
增长率（%）	—	75.1	52.7

单缸柴油机是我国出口优势产品，多年来一直保持外贸顺差；近年由于东南亚市场已趋于饱和，竞争十分激烈，价格下降，而其他市场开拓进度较慢，2003 年比 2002 年出现负增长。

1.2.2 主要出口企业分布情况

我国单缸柴油机出口企业集中在表十二所列省市。

表十二　我国单缸柴油机出口企业分布情况表

省市	2002 年出口份额%	2003 年出口份额%
江苏	56	52
浙江	16	18
山东	17	15
福建	4.5	6.6
安徽	2.9	3.3
四川	2.3	3.2

按出口量计算，江苏、浙江、山东份额较大，且较稳定，与国内单缸柴油机行业生产布局相一致。

1.2.3 主要出口市场分布情况

我国单缸柴油机出口市场分布情况如表十三所示：

表十三　　我国单缸柴油机出口市场分布情况表

地区	2001 年	2002 年	2003 年
亚洲	86.07%	90.55%	86.18%
非洲	11.85%	7.02%	10.75%
南美	1.22%	1.28%	1.72%
欧洲	0.73%	1.08%	1.11%
北美	0.09%	0.04%	0.12%
澳洲	0.02%	0.04%	0.12%

从上表可以看出，我国以亚洲市场为最主要出口市场，约占出口总量的 80-90%，非洲次之，其他市场正逐步开拓之中。据悉，东南亚市场有饱和趋势，中东市场有一定发展潜力，而欧美市场出口潜力较大，虽目前出口量较小，但有待进一步开拓的空间。

1.2.4 影响我国单缸柴油机出口的主要因素

⑴ 国外法规的制约

近年来，美国、欧盟等国家和地区颁布了大量技术法规和标准，并制定了相应的认证或合格评定程序，此外亚洲一些国家如印度也对进口柴油机实行了排放、安全等认证制度；越南规定了限制单缸柴油机整机进口的法规等等。

随着我国加入 WTO，了解国外技术法规、标准、建立与国际接轨的产品认证制度，已成为企业急需解决的问题。近年来，单缸柴油机的出口遇到了来自美国、欧盟、印度等排放及安全方面的法规要求的限制。如出口美国的产品必须经美国 EPA 排放认证，美国一些进口商还要求产品获得 UL 安全认证，出口欧盟国家的产品必须经 CE 安全认证等。

⑵ 国外市场对单缸柴油机的要求不断提高

除对动力性、经济性要求不断提高外，对产品可靠性、寿命的要求也不断提高；另外，根据不同地区的气候、环境和人员等，对使用特性提出了不同的技术要求。如：非洲、中东、南亚等地区对单缸柴油机的冷却系统提出了更高的要求，要做到防湿热、抗老化；而低温地区对起动性能要求较高；欧美发达国家对噪声、振动要求较高等，需要我们在产品开发、制造等方面进一步提高水平，适应不同地区、不同用户的要求，改变我国单缸柴油机给人的品种单一，傻大黑粗的印象。此外，由于石油价格的不断上涨，油耗越来越受到重视，要求采用直喷技术，而我国小缸径机型仍较多地是非直喷式机型。

⑶ 信息不灵

目前传统的亚洲和非洲市场已经有饱和趋势，但对发展中国家居多的南美市场的开拓进度较慢，信息不灵、渠道不畅是其原因之一，且单个企业只身独创可能不但会成本高，而且风险较大。发挥

团体的力量，降低市场开拓的风险及成本，显然对市场开拓的初期工作是十分重要的。

⑷ 售后服务欠缺

国内企业由于产品售价低，通常不对出口产品提供售后服务，只提供一定数量配件，对用户的技术培训工作基本没有开展。欧美发达国家的用户对售后服务十分重视；日本企业在这方面做得相当出色，相比之下，售后服务的不足限制了我国单缸柴油机出口规模的扩大。

⑸ 知识产权保护

我国单缸柴油机产品多有借鉴日本样机之处，近年就曾在东南亚、非洲等地发生过外观、商标侵权投诉事件，如在非洲某国，日本公司对我国一公司出口到该国的单缸柴油机产品提出外观侵权诉讼并胜诉，判决我国此公司今后不得在该国销售单缸柴油机产品。这对我国产品出口的影响是消极的，出口到对知识产权更为重视的发达国家时这种影响更大。

⑹ 价格、出口秩序及其他方面的影响。

目前我国的单缸柴油机由于技术含量和成本均较低，国内出口企业之间价格竞争异常激烈，出口价格较混乱，竞相压价现象较多，对单缸柴油机行业外贸持续稳定发展造成了不利影响，虽然目前我国对单缸柴油机实行了出口价格预审签单制度，对稳定价格、制止假冒伪劣和维护出口秩序起到了一定作用，但还没有从根本上解决问题，加强行业自律、制止低价倾销、打击假冒伪劣是当务之急。另外，能源、原材料涨价和运输费用的上涨等对企业出口也造成一定的影响。

1.2.5 主要出口市场简介

据了解，东南亚、南亚、非洲、中东、南美国家对小型柴油机进口，从政府（海关）角度均无具体技术要求；在当地市场销售主要依靠当地经销商。

东南亚是我国单缸柴油机的传统出口市场，占目前出口量的绝大多数，出口该市场的单缸柴油机主要用于农业机械、发电、排灌等，由于该地区发展中国家居多，以农业为主，经济不够发达，国民收入不很高，与我国有很多相似之处，所以我国产品由于价格低等因素较受欢迎，当地 90%左右的市场为我国产品所占领，但由于其为多年成熟的市场，我国产品已大量进入，需求趋向饱和，此外，该地区一些国家也在发展单缸柴油机制造业，所以市场进一步的扩展容量有限，并开始受到一些国家保护本国发展单缸柴油机工业政策的影响，如越南已经限制我国整机的进口，对于散件进口也规定了国产化率要求。

印度人口众多，市场广阔，近年中印双边贸易发展迅速，但仍存在很大的发展空间, 中印双边贸易总额占各自外贸总额的比例还很小，具有进一步发展的潜力。印度商人最看重的是价格，喜欢压价，讨价还价，但一旦成交，基本上就会成为长期的客户。印度国内有单缸柴油机生产，但技术来源于英国的早期机型，功率、体积、重量均较大，需要小型柴油机（小功率、小体积）。因其国内有制造能力，本国也有一套自己的标准体系，所以对国外进口的要求较高，经销商可能提出需要进行排放等方面的认证，而且是由他们办理。

中东、非洲对我国单缸柴油机产品是近几年发展较快的市场，由于我国产品价格的优势，在当地较具竞争力。该地区对进口我国产品没有什么限制，但由于气候等条件，对柴油机有一些特殊要求，如散热、防沙尘等方面。我国与该地区经济有很强的互补性，贸易潜力较大。

美国基本无单缸柴油机制造业，小功率（10 马力以下）习惯上使用小型汽油机，10-30 马力市场较大，目前主要由日本进口，我国产品有开拓其市场的可能性，但其市场对产品的技术水平要求很高，需要提高我国产品的技术水平，特别是排放、噪声、振动、可靠性方面，并需要通过美国严格的环保、安全认证。

欧洲具有为数不多的单缸柴油机制造业，但由于单缸柴油机结构相对简单，技术含量和附加值均较低，欧洲企业在单缸柴油机生产上并不景气，年产量在 6 万台左右，从日本进口 10 万台左右。对此，与美国市场类似，需要提高我国产品的技术水平，满足各项法规要求，在此基础上扩大我国产品在其市场的份额是有可能的。

此外，在品种需求方面，因日本是仅次于我国的世界单缸柴油机出口第二大国，且技术水平高于我国同类产品，出口到发达国家较多，其出口品种分布可以从一个侧面反映一个地区的需求，表

十四为 2003 年日本小型柴油机出口分布情况：

表十四　2003 年日本小型柴油机出口分布情况表

地区	10 马力以下出口量（万台）	10-30 马力出口量（万台）	合计（万台）	向各地区出口量占总出口量份额（%）
东南亚	4.9	0.7	5.6	18.05
中东	0.11	0.01	0.12	0.39
欧洲	3	7.3	10.3	33.19
北美	1.2	13.3	14.5	46.73
南美	0.01	0.002	0.012	0.038
非洲	0.16	0.02	0.18	0.58
澳洲	0.17	0.15	0.32	1.03
合计	9.55	21.48	31.03	—

由上表可以看出，北美、欧洲及东南亚为日本出口的主要市场，其中北美和欧洲占出口量的近 80%；出口到东南亚市场以 10 马力以下的占多数；出口到欧洲、北美以 10-30 马力机型为主；其他地区出口较少。

1.2.6 我国产品国际市场竞争力简析

⑴ 产品技术水平

我国小功率单缸柴油机主要出口机型为 175、180、1100 及 1110 等机型,主要竞争对手为日本同类产品。在性能上我国机型与日本同类机型相比，存在着一定差距。表十五为我国典型出口机型与日本同类机型的性能参数对比情况。

表十五　我国主要出口机型性能指标与日本同类机型参数对比表

型号	型式	Pe (bar)	Cm（m/s）	Pe×Cm	比质量（kg/kW）	g_e（g/kWh）
R175AN	卧式、冷凝、预燃室	5.88	6.93	40.78	14.74	289.7
TF60	卧式、冷凝、直喷	5.35	6.4	34.21	18.24	
EA7	卧式、冷凝、涡流室	6.11	6.5	39.69	14.74	279
R180N	卧式、冷凝、涡流室	6.03	6.93	41.81	15.53	278
TF70	卧式、冷凝、直喷	5.87	6.4	37.59	15.34	
EA8	卧式、冷凝、涡流室	6.45	6.5	41.91	13.01	275
S1100N	卧式、冷凝、直喷	6.49	8.43	54.71	14.72	246.2
TF160	卧式、冷凝、直喷	6.18	8.4	51.91	13.59	
EA14	卧式、冷凝、直喷	6.38	7.8	49.78	11.35	223
S1110N	卧式、冷凝、直喷	6.72	8.43	56.66	13.64	244.8
TS230	卧式、冷凝、直喷	6.88	8.43	58.03	14	
ER190	卧式、冷凝、直喷	7.81	7.7	60.15	13	
170F	立式、风冷、直喷	4.51	6.6	29.78	9.64	288.3
AC52-D-1	立式、风冷、直喷	4.55	8.16	37.14	9.41	252

178F	立式、风冷、直喷	4.59	7.44	34.18	8.25	285.6
L70AD	立式、风冷、直喷	5.05	7.44	37.6	7.5	244.8
186F	立式、风冷、直喷	5.27	8.4	44.32	8.41	281.5
L100AD	立式、风冷、直喷	5.36	8.4	45.02	8.28	244.8
L192	卧式、冷凝、直喷	6.51	6.6	42.98	15	250.2
NFD13	卧式、冷凝、直喷	6.47	7.68	49.73	12.72	

从上述对比表可知：

我国单缸柴油机与日本洋马和久保田同类机型在强化程度上（**Pe、Pe×Cm**）差别不大，一些机型还高于日本机型；但比质量大多比日本机型差，说明我国机型结构及工艺方面较落后，机器较笨重；另外，我国机型大多在油耗指标上与日本同类机型相比差距较大，一方面说明我国产品在节能技术方面有待提高，另一方面也由于我国单缸柴油机在小缸径（D≤80mm）机型中大多采用分隔式燃烧室，直喷机型较少。

此外，在排放方面，我国产品水平与美国法规限值在CO、HC（HC＋NO_X）指标上差距不大（但未考虑劣化），但我国不考核PM指标，而PM指标是柴油机排放指标中较难达到的重要指标。在噪声等方面，我国小型单缸柴油机与国外产品及相关标准法规要求相比有较大差距（详见第三章）。

⑵ 价格

我国产品的主要优势是价格优势，低廉的价格是我国单缸柴油机进入国外市场的关键。我国单缸柴油机售价通常低于日本同类产品数倍，如以单台出口额计算，我国平均为 135 美元左右，而日本 10 马力以下的为 400 美元左右，10-30 马力的为 1200 美元左右，平均为 950 美元左右。价格是我国出口产品的优势，但也说明了我国产品的附加值低，产品水平低，进入欧美等高端市场困难，而日本出口的主要市场正是在欧美，10 马力以下的 44%、10-30 马力的 92%的出口量销往欧洲和美国，这说明了日本在技术水平上的优势。

综上所述，我国小型通用内燃机是内燃机出口的主要商品，主要及具有发展潜力的市场在东南亚及欧美地区，其中，小型汽油机已经开始从传统的东南亚市场转向以美国为主的欧美市场，但由于我国产品技术水平参差不齐，产品出口到欧美市场的集中在少部分企业；单缸柴油机目前仍是以东南亚市场为主，但市场发展潜力有限，目前正开始开拓欧美市场。我国产品的优势是价格低，劣势是技术水平较差，信息不灵，售后服务不能满足市场需要，特别是发达国家市场需要。目前扩大出口还受到来自欧美发达国家较严格的技术法规的限制，主要是在排放、安全、噪声方面，还有知识产权方面的问题，目前只有少部分企业取得了欧美的相关认证。由于大多数企业不甚了解欧美相关法规和认证、评定程序，增加了进入其市场的成本和难度，影响了我国出口的进一步扩大。为了帮助企业了解和掌握这些规定并满足这些规定的要求，本文在第二章中介绍了国外有关法规、规则与标准及其认证或合格评定程序，在第三章中介绍了我国的相应法规、标准及存在的差距，提出了对策建议。

第二章 国外有关法规、规则与标准

2.1 概论

世界上不同的国家对于进入其市场的商品有其不同的要求，有些属于政府规定的强制性法规，还有些属于自愿性的规定或商业性的要求。对于本课题所涉及的非道路用途的单缸小柴油机和单缸小汽油机而言，大致有以下方面的规定：

▲排放

▲安全与人体健康，其中包括噪声与电磁干扰（无线电骚扰）

▲知识产权保护（大多属于国际上缔约国共同遵守）

我国在这些方面的规定是以标准的形式出现的，在很大程度上采用了发达国家的相关规定（知识产权方面是加入有关规定或协议），但总的来说时间上滞后于发达国家，而且与国际上常用的模式有一个显著的不同之处，即标准与实施管理办法分离，有些标准由于配套的实施管理办法不完备，致使其执行的有效性受到了程度不同的影响。

现就上述几个方面分述如下：

2.1.1 排放

关于非道路用途内燃机的排放法规，国际上主要有欧盟、美国、日本三大体系，其中日本法规只有本国采用，且不属于本课题主要出口市场的范围，因此在文中不作介绍，只将有关情况简介列于附件十八中供参考。在本课题所针对的我国小型非道路内燃机进口国家，其适用的排放法规情况如下：

▲美国——美国环境保护局（EPA）的联邦法规适用于美国除加州外的其他地区，另外加州有其本州的法规。

▲欧盟国家（在此指原来的 15 个欧盟成员国）——按照欧盟发布的指令要求，由各成员国在指令规定的时间内制定本国的相应法律和规定来贯彻实施。

▲东南亚国家——现尚无排放方面的规定要求。

我国目前只有压燃式发动机行业标准和地方标准，尚无国家标准。国家标准正在制定中。

应当指出的是，在非道路用内燃机的排放法规领域，存在着国际走向协调统一的明显趋势，一方面这是由于非道路用设备在世界各个不同国家或地区的使用工况大体相近，具备采用同样或相似试验考核方法的基础，另一方面，非道路用设备与道路车辆相比较，种类要多得多而数量则少得多，生产厂家的产品销售更为分散，分布的国家/地区更广，如果各个国家/地区的法规各不相同，则生产厂为使数量较少的产品满足多种不同法规的要求，将会在设计、生产和检测各方面增加复杂性和工作量，因此世界上生产厂家对于协调统一法规要求也普遍持积极态度。当然，由于各国情况各异，其法规的具体内容不可能完全一致，趋同主要是在产品分类、试验方法等方面取得一致，在限值上大体上一致而实施时间不同。因此，并无一个全球通用的排放法规，只有针对某些方面的国际标准，例如 ISO 8178-1 至 ISO 8178-7 关于内燃机废气排放测量的一系列标准，这些标准本身并不带强制性，但如被一些强制性法规所采用则被强制实施。事实上，上述 7 个标准已被欧盟等同采用为 EN ISO 8178 或 pr EN 8178 协调标准（参见附件九），其中有一些内容已在 97/68/EC 排放法规中采用，并在美国、日本排放法规中得到采用。在我国，ISO 8178-1、-2、-4 三项标准已被等同采用为国家标准。

2.1.2 安全与人体健康

世界上许多国家、国际组织或地区均有安全与人体健康方面的规定和要求，有些属于强制性法规，也有些属于非强制性的商业要求。就美国和欧洲而言，美国通行的主要是 UL 认证，虽属非强制性的商业要求，但由于其权威性和商品的商业竞争力方面的影响，仍有众多的商品特别是电气类商品进行此项认证和加施其标志。在欧洲则为 CE 合格评定，这属于强制性法规要求，外来商品在进入欧盟国家海关时必须加施有 CE 标志。虽然欧洲有些国家还另有其他的规定（如德国的 GS 标志），但基本要求大体一致，有了 CE 标志后也能进入。就内燃机有关的领域来说，安全与人体健康方面的

要求大多不像废气排放那样有明确而具体的指标和条文规定，需检查的项目和所依据的标准也涉及面很广，缺少综合的指定范围，一般需要将产品提出后，由指定的单位分析确定，只有像噪声、无线电骚扰等少数专题有其专门的具体规定。至于东南亚国家，现尚无专门的安全法规，对进口商也无强制性安全要求，但 CE 或 UL 标志在其市场上有一定的商业影响。

安全方面同样没有通用的国际安全法规，只有某些国际标准，如 ISO 的内燃机防火，CISPR 的无线电骚扰特性（限值和测量方法）等，这些标准本身也同样不带强制性，但在被一些强制性法规所采用时则具有强制性。事实上上述两个标准已被欧盟有关新方法指令所包含的协调标准等同采用（参见附件九），我国国标也等同采用了其中的防火标准，并采用了 CISPR 无线电骚扰标准中的实质性内容部分。

2.1.3 知识产权

知识产权分广义和狭义之分。广义的知识产权包括著作权、邻接权、商标权、商号权、商业秘密权、产地标记权、专利权和集成电路布图设计权。狭义的知识产权包括著作权、商标权和专利权。小型内燃机知识产权属于狭义的知识产权范畴，并且主要以商标权和专利权为主。

2.2 各国的有关法规、规则与标准

以下就美国、欧盟国家和东南亚国家分别介绍其有关法规、规则与标准：

2.2.1 美国

以下分别介绍美国联邦和加州的排放、安全及知识产权方面的有关法规、规则与标准：

2.2.1.1 美国非道路移动机械用小型内燃机排放法规

美国的联邦排放法规是由美国环境保护局（EPA）制定和负责实施的，适用于除加州外的美国其他地区，对于非道路用压燃式发动机和点燃式发动机有分别的规定；加州的排放法规是由加州大气资源局（CARB）制定和负责实施的，仅适用于加州，对非道路用 19kW 以下小型发动机有其单独的规定：自 1995 年至 1999 年期间，对压燃式和点燃式发动机采用的是同一规定，但自 2000 年起则分属不同的规定，其中对点燃式小型发动机 CARB 仍用本州的法规内容，而对于压燃式小型发动机，CARB 则改为采用 EPA 法规中对 19kW 以下非道路用压燃式发动机的规定（不同之处是主管部门为 CARB）。与此同步的是，EPA 非道路机动机械用压燃式发动机排放法规中＜19kW 功率档（类）的内容是自 2000 年型开始实施的。美国联邦或加州法规中的规定也适用于进口发动机，只是涉及产量或销量时是按照在美国或加州销售的部分计算的。

以下就美国联邦和美国加州的非道路移动机械用小型压燃式和点燃式发动机排放法规分别介绍如下:

2.2.1.1a 美国联邦非道路移动机械用小型压燃式发动机排放法规

美国联邦排放法规为强制性法规。生产商在每个年型内，在其非道路用发动机（新机）在美国销售、进入商业化或进口到美国之前，均需先获得 EPA 颁发的排放限值符合证书。证书的有效期为自发证之日起至该年型或日历年的 12 月 31 日止。

此处所说的年型（model year），是指生产商的年度新型号生产周期，周期内包括日历年的 1 月 1 日，不迟于日历年的 12 月 31 日结束，且不早于上个日历年的 1 月 2 日开始。如生产商无年度新型号生产周期，则其年型即为日历年。

美国第一个联邦非道路用柴油机（新机）排放法规（第 1 阶段，即 tier 1）是美国环保局（EPA）于 1994 年发布的，内容只包括 37kW 以上产品。1996 年 EPA、加州大气资源局（CARB）和一批发动机生产厂商签署了一份原则声明（SOP），1998 年 8 月 27 日 EPA 签发法规，反映了该声明的内容，在第 1 阶段的原排放标准基础上增加了 37kW 以下的内容，并提出更严的第 2 阶段（tier 2）和第 3 阶段（tier 3）排放标准。2003 年 4 月 15 日，EPA 又提出第 4 阶段（tier 4）排放法规的建议稿。第 4 阶段排放法规于 2004 年 5 月 11 日签署，正式文本于 2004 年 6 月 29 日发布。在这 4 个阶段中，第 1、2 和 4 阶段中均对功率＜8kW 和 8kW≤功率＜19kW 的两类压燃式发动机排放限制值作出了规定，本课题所讨论的单缸通用柴油机即属于这一范围。第 3 阶段对该两类发动机没有作出新的规定，在实施第 4 阶段限值之前，继续沿用了第 2 阶段的规定。上述第 1-3 阶段规定列于 40CFR part89（89 部）法规中，第 4 阶段的规定列于 40CFR part 1039（1039 部）法规中。这两个法规的名称均为《新的和

在用的非道路用压燃式发动机排放控制》。此外，还涉及到若干个其他法规的有关规定。以上两个文件的原文全文均可在本文所附的电子版参考文献中查阅，下面是对其主要内容的综合介绍：

A．适用范围

①自走式或自走兼带其他功能的、便携式或可移动式的陆用非道路机动机械（例如：拖拉机、非道路用吊车、推土机、装载机、挖掘机、平地机、叉车、草坪修剪机、修边机等）所用的压燃式发动机。

②功率＜37kW 的船用压燃式发动机，不固定安装在船上的便携式船用辅机（第 4 阶段取消了此项）。

③机车上不用作推进动力的压燃式发动机

不适用于以下用途的发动机：

①汽车或纯赛车用发动机

②地下矿用发动机（另有矿井安全与健康部 MSHA 法规）

③每缸排量＜50mL 的业余发动机

④航空用发动机（另有 40CFR 87 部法规规定）

⑤固定式发动机——有一个例外是，自 2003 年 5 月 14 日起，在加州售出的农用固定式柴油机也列入非道路机动机械排放法规适用范围之内，而在其他州售出的仍不适用。按照美国规定，固定式发动机（不论做成固定式或可移动式）的定义指安装在一个固定地点连续使用一年者（如属季节性使用，则指连续使用两年、每年有至少为 3 个月的工作季节）。设备即使做成便携式或可移动式，但仍在一个固定地点连续使用满一年者，也按固定式处理。

⑥机车上作推进用的发动机（另有 40CFR 92 部法规规定）

⑦37kW 以上船用发动机（另有 40CFR 94 部法规规定）

⑧军用产品

⑨出口产品

B．限值及实施日期

（1）EPA 第 1-3 阶段的排放限值及实施日期

额定功率（kW）	阶段[1]	实施日期[2]（年型）	NMHC+NO_X（g/kWh）	CO（g/kWh）	PM（g/kWh）	烟度[3]不透光度
kW＜8	第 1 阶段	2000	10.5	8.0	1.0	加速工况：20% 拖拽工况：15% 加速或拖拽工况中峰值：50%
	第 2 阶段	2005	7.5	8.0	0.80	
8≤kW＜19	第 1 阶段	2000	9.5	6.6	0.80	
	第 2 阶段	2005	7.5	6.6	0.80	

注：（1）第 3 阶段限值对此二类发动机未提出新规定，在实施第 4 阶段前仍继续沿用第 2 阶段限值。

（2）实施日期按生产日期计。

（3）烟度限值不适用于单缸机、船用主机和恒速发动机。

EPA 法规中有“蓝天系列”发动机称号的规定，凡符合“蓝天”自愿性排放限值者，可申请此称号并加贴标志，但由于有效期截止至 2004 年型，故不再做介绍。

（2）EPA 的第 4 阶段实际上分为 2008 至 2014 年型和 2014 年型以后两个时间段，并且已将 kW＜8 和 8≤kW＜19 两类发动机合为一类。但在具体规定中，对该两档不同功率产品的规定仍有所不同。为表述清楚起见，现将其限值及实施日期分别列表如下：

实施日期[1]	额定功率	NMHC+NO_X	CO	PM	烟度[4]

（年型）	（kW）	（g/kWh）	（g/kWh）	（g/kWh）	不透光度
2008-2014	kW＜8	7.5	8.0	0.40(2)	加速工况：20% 拖拽工况：15% 加速或拖拽工况中峰值：50%
	8≤kW＜19	7.5	6.6	0.40	
2014 以后	kW＜8	7.5	8.0	0.40(3)	
	8≤kW＜19	7.5	6.6	0.40	

注：（1）实施日期按生产日期计

（2）对其中的手起动风冷直喷式发动机，可推迟至 2010 年型采用这一限值。在 2009 年及以前的年型，仍继续按照 40CFR 89 部中所规定的第 2 阶段限值 0.80g/kWh 实施；2010 年至 2014 年型也可选用放宽的限值 0.60g/kWh，但按照 0.60g/kWh 认证的发动机产品不能产生 ABT 排放积分。

（3）对其中的手起动风冷直喷式发动机，可选用限值 0.60g/kWh，但按 0.60g/kWh限值认证的发动机产品不能产生PM或NO_X+NMHC污染物的ABT排放积分，不过可以使用ABT FEL积分。

（4）烟度不适用于单缸机、恒速发动机和按照 PM 标准限值（或 FEL 限值）≤0.07g/kWh 进行认证的发动机。

根据 40CFR 1039 部 104（C）条对小批量生产商的规定，小批量生产商生产的＜19kW 发动机可推迟满足上述限值直至 2011 年型，此前只需满足第 2 阶段的限值要求即可，但须在 2008 年 1 月 1 日以前书面向 EPA 申报。此处所说的小批量生产商，其定义为：拥有按照第 1、2 阶段要求于 2003 年以前认证的发动机系族，于 2002 年及其前的日历年中在美国销售的数量不超过 2500 台，雇员≤1000 人，如其上有母公司，则销量和雇员数的限度均应包括其母公司及该母公司下的所有子公司。

第 4 阶段规定，发动机曲轴箱排放不得直接排入大气，除非在排放测试时曲轴箱排放全部流入了取样系统，劣化系数的计算已计入了曲轴箱排放。

C．发动机系族的划分

生产商的发动机产品可以分为若干个系族（family），每个系族由在使用寿命期内具有相似排放特性的发动机组成。在进行试验时，自每个系族选择代表性的机型供试验用，该机应在结构上有代表性，并应是该系族内最大扭矩点每缸每行程喷油量最大者，如果有两个机型最大扭矩点的喷油量相同，则选用其中额定工况下喷油量较大者。EPA 的官员在审查了生产厂家提供的试验机型后，还可能自每个系族现有的机型中再选一种额外机型。代表一个系族进行试验的所有发动机必须全部满足 FEL 要求，该系族方被认为达到标准要求。

系族的划分原则是根据以下特性来区分的：

★燃料

★冷却介质

★进气方式

★排气后处理方法（如：催化转换或颗粒捕集）

★燃烧室设计

★缸径

★行程

★气缸数（仅对有排气后处理装置的发动机）

★气缸排列（仅对有排气后处理装置的发动机）

如果生产商能表明在使用寿命期内具有相似的排放特性，即使发动机在上述 9 项参数中有一个或更多个特性不一样，也可以将这些发动机归入相同的系族。

如果生产商能表明在使用寿命期内具有不同的排放特性，即使发动机在上述 9 项参数中全部一

样，也可以将这些发动机归入不同的系族。

此外，对于具有可调参数的非道路用发动机，在进行任何物理可调范围内的调节时，都必须符合以上限值要求。在认证、抽查或使用中检查时，EPA 官员都可能要求将其调整到可调范围内的任何规格。

D．ABT（平均、储蓄、交易）计划

EPA 法规规定，非道路用柴油机生产商可自愿参加 Averaging（平均——某一生产商生产的发动机各系族之间可以交换使用排放积分，相互弥补）、Banking（储蓄——生产商可以将一个年型内所生产发动机的排放积分结余存储备用，供在以后的年型内作平均或交易使用）、Trading（交易——生产商之间可以进行排放积分买卖，互通有无）计划，缩写为 ABT 计划。

此处所说的排放积分（emission credit），也有的译为排放盈余值，系指发动机系族的排放量低于或超出标准限值的量，按规定的公式算出，低于者为正值，超出者为负值。计算公式如下：

排放积分=(标准限值－FEL)× (年型销售量)× (平均功率)×(寿命)×10^{-6}

式中：平均功率为该系族内各种机型的功率按销量加权平均后的功率值（kW）

按照这一计划，某一厂商生产的某个或某些发动机系族的NO_X、NMHC+NO_X或PM排放值允许超出EPA标准排放限值，但必须用同一年型内生产的其他系族所产生的正排放积分、此前年型存储结转的或自外部购入的排放积分来加以弥补。进行弥补时要按照功率分组（＜19kW与≥19kW＝和船用与非船用用途分别计算，但船用机的排放积分可用于弥补同功率组的非船用机之不足。此外，在弥补的适用范围、积分有效期及其他限制条件等方面，还根据不同的阶段和功率档次，以及不同的内容而有不同的具体规定。自愿参加平均、储蓄交易计划的生产商要为其各个系族的NO_X、NMHC+NO_X和PM设定“系族排放限值（FEL）”以代替EPA标准排放限值，其最高值不得超过EPA规定的FEL上限，19kW以下部分如下表所示：

额定功率（kW）	阶段	实施日期（年型）	NMHC+NO_X FEL（g/kWh）	PM FEL（g/kWh）
kW＜8	第 1 阶段	2000	16.0	1.2
	第 2 阶段	2005	10.5	1.0
	第 4 阶段	2008-2014	10.5	0.80
		2014 以后	10.5	0.80
8≤kW＜19	第 1 阶段	2000	16.0	1.2
	第 2 阶段	2005	9.5	1.0
	第 4 阶段	2008-2014	9.5	0.80
		2014 以后	9.5	0.80

生产商可以在各阶段限值强制生效日期之前至多一年的时间内对所生产的发动机按照新的阶段排放标准进行认证，以便及早按照平均、储蓄、交易计划积累排放积分。

美国用于出口的发动机产品不能参加 ABT 计划。但来自外国厂商的进口发动机产品则可以加入 ABT 计划，不过计算中所用的基数是按照该厂商销往美国的所有系族及其在美销售量计算的。

生产商必须实时监督自己的 ABT 积分。EPA 要求生产商必须在年型终了后 90 天内向 EPA 报送各系族的产量及积分，年型终了时积分必须≥0，如为负值，则将被视为生产了不合格产品并受到规定的处罚。

E．试验程序

（1）第 1-3 阶段的试验要求

试验循环——按不同用途采用以下 4 种循环：

★8 况工循环（相当于 ISO 8178-4 标准中的 C1 循环）：用于除恒速发动机、19kW 以下的变速发动机和船用主机以外的所有用途。

★5 工况循环（相当于 ISO 8178-4 标准中的 D2 循环）：用于恒速发动机（但恒速发动机也可采用上述 8 工况循环）。

★6 工况循环（相当于 ISO 8178-4 标准中的 G2 循环）：用于 19kW 以下的变速发动机（但 19kW 以下的变速发动机也可采用上述 8 工况循环）。

★4 工况循环（相当于 ISO 8178-4 标准中的 E3 循环）：用于船用主机（但按非船用为主的系族进行认证者，在事先获得 EPA 批准的情况下，也可采用上述 8 工况循环）。

与试验有关的其他要求如下：

对试验方法的要求——NO_X、CO、HC及NMHC的测量按照 40CFR 89 部E分部的规定，PM的测量：标准限值按照加州 1996 年以后新的非道路重型狄赛尔循环发动机法规的规定，系族排放限值则按照 40CFR 86 部N分部的规定。

对试验设备的要求：按照 40CFR 89 部D分部的规定，对测试设备的规格、精度和校验频度均有具体要求，对用于校验和标距用的标准气体也有具体要求，对校验用的CO、CO_2、NO_X 、C_3H_8要求精度可追踪至美国NIST（National Institute of Standard Technology，国家标准技术研究所）或其他经批准的气体标准。

对于试验用燃油，规定用符合以下规格的柴油，柴油的级别应达到商业上的 2-D 级：

★十六烷值：40-48

★馏程：

初馏点　　171-204℃

10%点　　204-238℃

50%点　　243-282℃

90%点　　293-332℃

终馏点　　321-366℃

★比重，API　　32-37

★质量含硫量：0.03-0.40%

★碳氢化合物成份：

芳香烃体积含量：　（D1319-98）2%或（D5186-96）10%

石蜡、环烷、烯烃：（D1319-98）3

★闪点：最小 54℃

★38℃时的粘度：2.0-3.2

其中，对燃油含硫量（按重量计）的要求是 300-4000ppm。对于第 1 和 2 阶段＜37kW 和第 2 和 3 阶段≥37kW 的发动机，由 EPA 官员进行试验时使用含硫量不超过 2000ppm 的燃油。

测试条件：一般要求——所有体积和流量计算都按 0℃、101.3kPa 标准状况条件进行，且所有的计算都按此标准状况条件进行。

在发动机进气口测量发动机进气空气绝对温度和大气干气压，并按下列规定确定参数 F

★自然进气和机械增压发动机

$$F=\frac{99}{Ps}\times\left(\frac{T}{298}\right)^{0.7}$$

★带中冷或不带中冷涡轮增压发动机

$$F=\left(\frac{99}{Ps}\right)^{0.7}\times\left(\frac{T}{298}\right)^{1.5}$$

只有当 F 在下列范围之内，测试才算有效：

0.98＜F＜1.02

此处P_s为进气空气的干气压，单位为kPa，T为进气空气的绝对温度，单位为K。

（2）第 4 阶段的试验要求

关于试验循环：有瞬态循环和稳态循环，如下所述：

瞬态循环是新引入的，按 40CFR 1039 部 F 分部第 510 条（即 § 1039.510）的规定进行。不适用于 2013 年型以前的 37kW 以下类别的发动机，以及恒速发动机。

稳态试验：按 § 1039.505 条的规定进行，按不同用途分为以下三种循环：

★6 工况循环（相当于 ISO 8178-4 标准中的 G2 循环）：用于＜19kW 的变速发动机。

★5 工况循环（相当于 ISO 8178-4 标准中的 D2 循环）：用于恒速发动机。

★8 工况循环（相当于 ISO 8178-4 标准中的 C1 循环）：用于≥19kW 的变速发动机。

此处由于第 4 阶段的适用范围中取消了 37kW 以下的船用发动机，因而试验循环中也相应地取消了 4 工况（E3）循环。

第 4 阶段针对上述 3 种稳态循环都各发展出一种对应的 ramped modal（线性过渡模式）循环，仍属稳态循环，采用了原用的工况，但排列顺序有了变化，而且在每变换一种工况时，用 20 秒钟的时间进行负荷或转速（或二者兼有）的线性过渡。其测量取样不同于原来的在各个不同工况下分别进行，而是自第一个工况开始连续进行直至最后一个工况结束，计算方法也不按原来的模式进行加权平均，而是按瞬态试验所用的方法。这两种稳态试验循环，生产商可以任选。

适用范围内的各类发动机均需通过上述瞬态和稳态两种试验，两种试验的结果均要求符合本节 B 条内第 4 阶段排放限值的规定。如使用 ABT，则均应符合本节 D 条内第 4 阶段系族限值 FEL 的规定。

第 4 阶段还有对 NTE（不得超过）排放标准的要求。有关规定列于 § 1039.515 条，该规定基于 40CFR 86 部汽车排放法规中此前已有的规定，对于 37kW 以下的各类柴油机而言，NTE 标准限值自 2013 年型起开始适用，包括稳态和瞬态循环。NTE 标准的计算方法为：

每种排放污染成份的 NTE 标准=该污染物的标准限值（如使用 ABT 认证，则为系族限值 FEL）×M

式中 **M** 为乘子，对各种污染成份均为 1.25，但以下情况例外：

如果	或	则
⑴不用ABT，系族按NO_X ＜2.50g/kWh认证	系族按NO_X FEL＜2.50g/kWh或NO_X +NMHC FEL＜2.70g/kWh认证	NO_X 、NMHC及NO_X +NMHC的乘子为1.50
⑵不用 ABT，系族按 PM＜0.07g/kWh 认证	系族按 PM FEL＜0.07g/kWh 认证	PM 的乘子为 1.50

与试验有关的其他要求如下：

对试验设备及试验方法的要求——按照 40CFR 1065 部的有关规定。其中，对 PM 的试验也是按照 40CFR 86 部 N 分部的规定进行。需要注意的是，瞬态试验 PM 取样不得使用分流法。

对试验用燃油，按以下不同情况分别采用#2 柴油的低硫柴油或超低硫柴油：

对 2011 及以后年型，应使用超低硫柴油

对 2010 及以前年型，应：

★如无其他规定，使用低硫柴油，在发动机的排放信息标签上和加油口标签上应包含有“仅限低硫或超低硫柴油”字样。

★2007 至 1010 年型 ，对于使用硫敏感技术的任何系族可用超低硫柴油，但生产商须能说明该系族发动机的使用者将使用含硫量不超过 15ppm 的柴油，在上述两种标签上应包括“仅限用超低硫柴油”字样。

★对于 56kW 以下类别的未采用硫敏感技术的系族也可用超低硫柴油，但生产商应保证向最终用户推荐用超低硫柴油，并向配套主机厂推荐在加油口贴上标签，标明“推荐用超低硫柴油”。

★对于 2010 年型按 0.60g/kWh 标准认证的 8kW 以下的手起动、风冷、直喷式发动机，可使用超低硫柴油。

#2 柴油用作试验油的三种级别的规格如下：

项目	单位	ASTM 试	超低硫柴油	低硫柴油	高硫柴油

		验方法编号			
16 烷值 **16 烷指数**		D613 D976	40-50 40-50	40-50 40-50	40-50 40-50
馏程 **初馏点** **10%点** **50%点** **90%点** **终馏点**	℃	 D86 D86 D86 D86 D86	 171-204 204-238 243-282 293-332 321-336	 171-204 204-238 243-282 293-332 321-336	 171-204 204-238 243-282 293-332 321-336
比重	^{0}API	D287	32-37	32-37	32-37
总硫含量	ppm	D2622	7-15	300-500	2000-4000
碳氢成份： **芳香烃，最低（其余应为石蜡、环烷、烯烃）**	%	D5186	10	10	10
闪点，分	℃	D93	54	54	54
粘度	厘沱	D445	2.0-3.2	2.0-3.2	2.0-3.2

其中，低硫柴油的硫含量为 300-500ppm，超低硫柴油的硫含量为 7-15ppm。

F．使用寿命、召回期和保证期

EPA 规定，非道路用柴油机必须在其整个使用寿命内满足排放限值（包括系族排放限值）的要求。除第 1 阶段大于等于 37kW 的无后处理发动机系族外，其他发动机在排放认证时均要求使用劣化系数（DF），以表征其在使用寿命结束时的排放值。每种排放污染成份及三种烟度均应有各自的 DF 值，由生产商通过试验确定并在申请认证时提出（某些情况下可借用相似机型的 DF 值或通过对所采用成熟技术的分析来确定 DF 值）。

对＜19kW 非道路用发动机使用寿命规定为 3000 小时或 5 年，以先到者为准。但如配套主机使用寿命较短，则可在认证之前申请较短的使用寿命以求与配套主机相一致。对于使用条件严苛的季节性用机，也可申请较短的使用寿命。

对＜19kW 非道路用发动机召回试验期规定为 2250 小时或 4 年，以先到者为准。EPA 可在召回试验期内对在用机进行召回试验，如有一定数量不符合规定要求，将责成生产商制定并实行无偿的召回补偿计划。

对＜19kW 非道路用发动机的保证期规定为 1500 小时或 2 年，以先到者为准。在保证期内如出现不符合规定的情况，生产商应负责由此而发生的材料和修理工时费用。

G．维护保养

EPA 对生产商的产品维护保养说明书的编制及其中对维护保养间隔的要求作出了具体规定，列于§98.109（第 1-3 阶段）和§1039.125（第 4 阶段）中。生产商在为获得非道路用发动机上述的耐久性数据而进行的试验中，所有与排放有关的有计划维护保养项目均必须实行产品维护保养说明书中规定的或更长的维护保养间隔。

I．排放控制信息标签

生产商生产的每一台经过认证符合排放要求的发动机上，都必须贴有排放控制信息标签。§89.110 对达到第 1-3 阶段法规要求的标签内容与加贴方法有如下规定：

（a）生产商必须在制造时加贴上永久和清晰的标签，以确定每台非道路用发动机的身份。标签必须满足下列要求：

★贴上标签时，应保证其无法去除，除非被毁坏或损伤表面。

★在发动机整个寿命期内标签必须是耐久和可读的。

★能可靠地贴于发动机的一个正常运行所必需、且在发动机寿命期内通常不需要更换的零部件

上。

★标签内容必须用英文书写。

★标签位置必须是在发动机安装到设备上后一般人能看到的位置，如果发动机安装到配套设备上以后标签不能清楚看到，则满足本段所有要求的补充标签可贴在发动机以外的一个位置。

（b）标签必须包含下列信息：

★标题为“发动机重要信息”（Important Engine Information）

★完整的公司名称和生产商商标

★EPA 标准化的发动机系族名称*

★发动机排量

★广告功率

★发动机调整规范

★燃油要求

★制造日期（年、月）制造商可以在标签上不标出制造日期，但要保留发动机制造日期记录。当 EPA 主管部门要求时，应能提供制造日期记录。

★若有，则标出系族排放限值（FEL）

★声明：“本发动机符合美国 EPA××年型大型非道路用压燃式发动机排放法规”

★对于按恒速发动机认证的系族所属发动机，标签上要有这样的声明：“仅为恒速用”

★对于满足蓝天系列标准的发动机，标签上必须有这样的声明：“蓝天系列”

注*：按 EPA 规定，系族名称由 13 个字符组成，其含义如下：

第 1 字符：年型（4 为 2004 年型，5 为 2005 年型，……）

第 2、3、4 字符：生产商代码（由 EPA 指定）

第 5 字符：系族类别（L 为压燃式非道路系族，S 为小型点燃式非道路系族，……）

第 6、7、8 字符：发动机排量（用公制时连小数点共 4 个字符，单位为升，如 01.2 为 1.2 升，用英制时为立方英寸，无小数点）

第 10、11、12 字符：由生产商指定的代号，用以区别其在同一年型内生产的各个不同系族。

（c)其它有关适当维护保养和使用或指出符合或不符合其它标准的信息也可在标签上进行说明。

（d）每台发动机必须有一个清晰和唯一的机号，永久地附加到或刻在发动机上。

对于达到第 4 阶段排放标准要求的标签，§1039.510 有类似的规定要求，与以上所列的主要不同点为：

★标题改为“排放控制信息”（Emission Control Information）。

★“广告功率”改为“功率类别或子类”（用以确定适用的限值）。

★FEL 只在使用 ABT 时才需加注。

★说明其排放控制系统（如写不下，也可写在用户手册中）。

★符合声明改为：“本发动机符合美国 EPA[××年型]非道路用柴油机法规”

★如使用寿命经批准短于规定的 3000 小时或 5 年，则应列出寿命。

★说明是否达到了其他排放标准（如欧洲标准）的要求。

★对于 19kW 以下类别的发动机，如因发动机上位置所限无法用一张标签包括所有要求，可以分成两张标签。

其余与上述§89.110 所提出的要求大体一致。

J．豁免与灵活实施条款

豁免的含义为对于违规行为处罚的豁免。违规行为包括在美国销售或进口未经 EPA 排放认证的或认证证书已超过有效期的发动机，以及其他一些不符合 EPA 法规规定的行为。属于以下情况的非道路用发动机可以向 EPA 申请或不经申请获得豁免：

★试验用发动机：只用于调查研究、考察、演示或培训目的的发动机，任何人均可以申请。

★生产商自用发动机：由非道路用发动机生产商所拥有和控制，不用于出租或出售、或长年装车用于产品开发、生产工艺评价和市场促进目的的发动机，合乎资格的生产商可以不经申请获得豁

免。

★展示用发动机：任何人可以不经申请获得豁免。

★国家安全用发动机：任何非道路用发动机生产商均可以申请豁免。

★出口用发动机豁免：只用于出口的发动机，任何生产商不经申请即可获得豁免。

★困难条件下豁免：在不可预见的极端困难或异常环境下，EPA 视具体情况进行豁免。

EPA 对于非道路用设备或车辆主机生产厂和改装船厂还有以下灵活实施规定：

★产量百分比照顾（见§89.102(d)(1)）：非道路用设备或车辆主机生产厂和改装船厂允许在其产量（指销于美国的数量）中有一部分产品装用不达标的柴油机。对于 37kW 以下的产品来说，可在第一阶段限值开始实施后的头 7 年内部分装用不达标柴油机，但 7 年装用的总数量不得超过此 7 年中任一年产量的 80%。此类机必须贴有规定的标签。

★小批量照顾（见§89.102(d)(2)）：非道路设备或车辆生产商和改装船厂在以下情况下，可以允许超过上述的百分比：

——在实行“产量百分比照顾”的几年内，总产量不超过 100 台乘以实行“产量百分比照顾”的年数。

——任何一年不超过 200 台。

——所采用的柴油机必须只限于来自同一个柴油机生产商且只属于同一系族。

——包含上一阶段柴油机（见§89.102(d)(3)）：非道路设备或车辆生产商和改装船厂在新阶段标准生效后，仍可将库存未用完的上一阶段柴油机继续装用直至用完，这部分不需计入上述产量百分比照顾和小批量照顾中。

K．认证程序及所需手续

非道路用机动小型柴油机在美国 49 个州销售前（对外国产品则为进口前）必须取得 EPA 排放认证，由于联邦排放法规不适用于固定用途，因此固定用途小型柴油机不需申请认证，但不得改用于机动用途。自 2006 年 1 月 1 日起，用作固定用途者必须贴有不能去除的标签，说明仅限于固定用途用。对于移动用途者，可按 EPA 的《车用重型发动机与非道路用压燃式发动机认证指南》的要求办理，主要有以下内容：

EPA 的认证要求以一个年型为基础。EPA 要求递交认证申请不得早于生产前一年，例如：2001 年型的认证至早可以在 2000 年 1 月 2 日生效，因此 EPA 可以自 1999 年 1 月起受理 2001 年型的认证申请。认证证书自其上所示的生效日期起生效。具体的申请程序如下：

（1）生产商首先向 EPA 书面递交意向书，表明拟生产排放法规适用范围内的发动机。EPA 将为首次向 EPA 申请的发动机生产商指定一个生产商代码。对于已经获得过代码的生产商，则在改变生产状况（例如原生产车用柴油机、现增加生产非道路用柴油机）时也应向 EPA 申明，使其代码也覆盖非道路用柴油机。

（2）EPA 将为每个生产商指派一名 EPA 主联系人，以后生产商仅对该主联系人联系。

（3）生产商指定联系人 1-2 人负责与 EPA 联系认证事宜。对于首次申请认证的生产商，应在申请之前提交 EPA，对于过去进行过认证者，则可将指定联系人作为申请的一部分提出。

（4）认证预览：生产商应为每个年型一次性向 EPA 提交一份该年型内拟认证发动机的计划预览，包括该年型内拟认证的发动机系族的估计数量、是否拟采用任何特殊的试验程序、以及是否有任何可能影响认证的其他异常事项。对于首次进行认证的生产商，推荐前往设在华盛顿 D.C.的 EPA 办公室进行认证预览，但也可通过信件进行，以后的预览题目可用信件方式寄去。认证预览的题目建议如下：

★核对生产商指定的联系人，并提出拟认证的系族。

★说明哪些还拟申请加州认证。

★费用（目前仅对车用实行认证收费。对于非道路用发动机，认证收费办法尚未制定出，目前尚不收费）

★EPA 解答申请格式的有关问题，回顾申请程序的变化。完整的申请系由以下部分组成：

—申请信封面

—生产商通讯地址

—签署过的排放符合声明，以及经 EPA 事先批准的代替（或特殊）试验程序或燃料

—发动机系族信息表（每个发动机系族一份）

—发动机测试信息表（每台试验机一份）

—发动机型号摘要（每个发动机系族一份）

—发动机与排放有关的零部件号摘要（每个系族一份）

—发动机技术说明（可能并非每年都要）

★试验用发动机的选定

★可调整参数：须说明防篡改措施。申请表中应列出全部可调整参数，包括生产商考虑要封死的参数。

★相关试验（EPA 鼓励生产商参加相关试验计划）

★有关生产线：讨论采用的新技术和达到排放标准的措施、列出发动机的用途和销量

★发动机系族的确定，包括族群划分和系族名称

★试验样机的累计磨合时间、所用燃料、认证用机所进行的维护、如 EPA 准备现场观察试验，还应提供试验的日期和地点。

★使用试验（自愿做，但 EPA 鼓励参加）

★SEA（选择性抽样检查）信息：首选地点和联系人、对于非道路用发动机，还应列出进口港名单、总装配线试验数据或加州质量监督检查数据（自愿提交）。

★失效装置概念：生产商应了解失效装置的概念，并证实未将失效装置用于该年型的认证。

（5）认证申请：认证申请按每个年型、每个发动机系族分别进行。生产商必须以每年为基础进行认证申请，当允许的生产周期超过一年时，不能用生产周期的定义来跨年型认证。生产周期可包括年型所命名的日历年的 1 月 1 日，但结束时不超过年型所命名的日历年的 12 月 31 日，且开始时不早于上一个日历年的 1 月 2 日。申请的内容包括以下项目：

★签署过的排放符合声明

★发动机系族信息表

★发动机测试信息表

★发动机型号摘要

★发动机上与排放有关的零部件件号摘要

★发动机技术说明（申请的第一年用此新的格式提交，以后每 5 年、或每当有变化时、或每当认证一个采用新技术的发动机时再提交一次）。

对上述 6 个项目具体内容要求的摘要或样例见附件一。应当指出，《认证指南》是 1999 年 3 月出版的，最新的法规（2004 年 6 月 29 日发布的 40CFR 1039）以及由此带来其他相关法规某些相应的新变化出台以后，尚未见到《认证指南》的新版。由于 40CFR 1039 发布的是自 2008 年开始实施的第 4 阶段，因此估计对现阶段的申报内容不会有大影响。如果有某些影响的话，在进行认证程序的第 4 步认证预览时，EPA 将会解答申请格式的有关问题和回顾申请程序的变化，届时可以按新的要求办理。此外，在具体申报时，可使用模板（template）直接填报发往 EPA，模板可自 EPA 购买，模板上的表格及要求均将是最新的现行版本。

为认证所做的排放试验由生产商自行进行，但测试条件、试验用燃油和标准气以及其他与试验有关的要求均需符合 EPA 的规定。如需在允许范围内采用代替方案（例如试验规范等），必须事先得到 EPA 批准。

（6）EPA 审查

如果不出现问题，一般可以 30 天内完成认证的审查。如果需要作出修改或出现意外情况，则 EPA 的指定联系人会与生产商的指定联系人进行联系。EPA 还可能对申请认证的试验机（或另抽样机）进行复试，可能在生产商处进行，也可能在其他指定的地点进行，生产商应按 EPA 的要求按时将发动机送去。因此，生产商应在取得认证证书前对试验样机进行妥善保管。如 EPA 进行复试，以复试的试验结果为准。

（7）颁发认证证书

EPA 在审查通过后，就将签署认证证书发给生产商。参加 ABT（平均、储蓄、交易）计划的和不参加 ABT 计划的证书内容有所不同。

（8）生产中的后续工作

生产商在获得认证证书并将产品投放市场后，还需随时准备接受 EPA 的抽查（SEA，选择性抽样检查），按 EPA 的试验通知单（test order）中规定的时间、地点和数量送检，要求能达到的 AQL 值为 40%。试验前应磨合 125 小时以上（或认证试验时所用的磨合小时数），每日磨合至少 16 小时。试验中有一项排放污染物未达到标准要求，则发动机即作为未达标。试验过程中一旦未达标机累计台数低于或等于与当时抽机累计台数相对应的合格判定数，即判定为通过 SEA 检查。一旦未达标机累计台数达到或超过了与当时抽机累计台数相对应的不合格的判定数，即判定为不通过。如未达标台数介于二判定数之间，则追加抽机继续进行试验，直至规定的最高抽样台数。此处所说的合格与不合格判定数、以及最高抽样台数，是按照该系族的年销售量（分为 20-50 台、20-99 台、100-299 台、300-499 台、500 台及以上五档，其中年销售量为 20-50 台者可任选第 1 或第 2 档）分别规定的，其中，在累计抽机第 5 台以前（第 1 档为第 3 台以前，第 2 档为第 4 台以前）不做出合格（通过）判定，在第 6 台以前（第 1 档为第 5 台以前）不做出不合格（不通过）判定。这五档的最高抽机数分别规定为 20、30、40、50、60 台。如判定不通过，生产商可对其中任一台未达标机进行重试（最多重试 3 次），试验结果按平均值计，但每台机也均需重试同样次数。

如果生产商拒绝 EPA 的要求或拒绝提供抽查试验样机，或是测试结果未通过 SEA 排放检查，EPA 可中止该发动机系族的排放认证许可。“中止”在得出不通过结论后第 10 天之前将不开始。发动机生产商如不同意 EPA 的中止决定，可以在收到 EPA 的中止通知后 15 天内向 EPA 提出举行公开听证会的要求。如果发动机生产商能在听证会上证明 EPA 的中止决定是根据错误的信息或不准确的试验结果做出的，则 EPA 将重新颁发排放认证许可。

在召回试验期内，EPA 还可能对其在用机进行召回试验，如发现达不到排放规定，生产商须进行召回处理。

此外，生产商每年还需在型号年结束后的 30 天内向 EPA 上报按照系族、总功率、排量和燃油系统划分的产量。对于根据§89.102（g）灵活豁免条款生产的发动机，则还要上报按发动机型号和购买者（对生产商自用者则按发运的目的地）、以及 EPA 可能要求的其他类别来划分的产量。

以上的认证申请工作，生产商也可委托代理公司办理。代理公司有国内的公司，也有国外的公司。有经验的代理公司不仅熟悉业务，可以代为准备材料和办理手续，并且可以对认证申请中的具体问题以及申请策略提供咨询。我国现已有一些厂家（如江动、常发等）委托美国五湖环境工程公司进行此类认证申请，该公司对试验循环选定、耐久试验的代替方案（向 EPA 申请缩短耐久试验时间）、以及试验设备、试验用油和试验用标准气等如何符合 EPA 的要求、灵活豁免条款的应用等方面都提供了咨询意见和资料。国内也有公司可以代理此项业务，例如杭州沃德电气技术服务有限公司。代理公司收取的费用视所委托的工作内容而定。

2.2.1.1b 美国加州非道路移动机械用小型压燃式发动机排放法规

美国加州规定自 1995 年 9 月 1 日后小型非道路用内燃机必须取得加州认证证书和贴有加州排放合格标签才可以在加州出售，法规也是强制性的。加州在 1995 年和 1996-1999 年期间对小型非道路用内燃机排放的规定并不区分点燃式或压燃式，采用的是同一个规定，自 2000 年 1 月 28 日开始才将压燃式分出，改为同步采用 EPA 的联邦非道路移动机械用压燃式发动机排放控制法规 40CFR 89 部中＜8kW 和 8≤kW＜19 两类发动机有关规定的全部内容，包括限值标准及认证、ABT、排放测试设备、试验程序、SEA 抽查、进口不达标非道路用发动机、召回、缺陷报告要求、豁免、禁止行为等各方面的条款，仅将条文中的主管部门改为了加州大气资源局，而实质性的要求保持不变。这些内容见 2.2.1.1a 中 A 至 J 部分。

关于认证申请及所需手续，加州的要求与 EPA 基本相同，内容可以参见 2.2.1.1a 中 K 部分。不同之处在于：除将主管和受理部门改为 CARB 外，还增加了少数供加州专用的申报文件，包括：

★非道路发动机排放认证符合声明（《认证指南》上附有样本，与 EPA 的排放符合声明内容相仿，

但未列上保密要求)。

★防篡改信息（如发动机有与排放有关的可调整参数，则申请认证时应指明各个调整，用图纸或实物详细说明有关部件，说明调整的物理范围、调整的作用及对排放产生的效果，以及调整上采取的防篡改措施。CARB 建议生产商在递交认证申请之前先提交防篡改信息。如该发动机系族无可调整参数，生产商也可提交说明)。

★劣化系数表（应附表）

★发动机排放标签（应符合加州法规 13 CCR 2424 关于排放标签的要求。生产商在使用前须先获得 CARB 对标签格式和位置的批准。CARB 推荐生产商在投产之前用标签的照片报批。一个发动机系族内所有实际生产用的标签须在投产开始后 30 日内送交 CARB)。

★标签耐久性陈述（要求生产商在申请认证时提交一份陈述，证明所用的标签及粘结剂能够在发动机预期的全寿命内经受得住发动机的典型环境状况条件)。

这 5 项文件现只为报送 CARB 之用。如果生产商也同时报送 EPA，则 EPA 要求这些额外的文件作为申请书的一个单独部分附上，从而可简化 EPA 的审查过程。如果报送给 EPA，EPA 也可能进行审查。此外，如有需要，EPA 也可能要求报送这些文件。

由于加州对于认证试验和申报材料的要求实质上均与 EPA 相同或相似，因此申请认证时如同时申报也较方便，分别报送 EPA 和 CARB。考虑到加州的非道路用发动机市场在美国各州中位居前列，因此二者同时申报也是可取的。尽管发动机由美国 49 州进入加州并不再经过海关，但如在加州销售未取得加州排放认证的发动机将受到罚款或监禁处罚，对于进口的发动机也如此。

2.2.1.1c 美国联邦非道路用小型点燃式发动机排放法规

美国联邦法规规定，自 1997 年 9 月 1 日起生产的非道路用小型点燃式发动机必须获得 EPA 排放认证证书方可在美国销售（加州除外)。实施内容分为第 1 阶段和第 2 阶段，均列于 40CFR 90 部《非道路点燃式发动机排放控制》法规中。该法规的原文全文可自本文所附电子版参考文献中查阅，以下是其主要内容的介绍：

A．适用范围

本法规适用于≤19kW 的点燃式发动机和车辆，用途包括非手持式动力工具（主要如草坪修剪机、园林拖拉机、发电机组、压力洗车机、高尔夫球车、机场行李车、铲雪机、小型空压机组等）和手持式动力工具（主要如油锯、修边机、手持吹叶机、机动喷雾器等)。在 40CFR 第 1 章其他部（part）允许的范围内，也可根据生产商的选择适用于＞19kW 而排量≤1 升的点燃式发动机。不适用于以下用途的发动机：

①船用主机

②地下矿用

③摩托车用

④飞机用

⑤休闲车用（包括额定转速≥5000r/min 的发动机，不带调速器的发动机，非船用主机等）

⑥应急及救援专用，但不含为救援工具提供远距离动力的发电机组、空压机组或水泵机组。

B．发动机的分类、限值和实施日期

与压燃式发动机按功率档次分类方法不同，点燃式小型发动机是按排量分类（级）的，第 1 阶段和第 2 阶段的分类方法不尽相同。

第一阶段发动机分类：

发动机分类		排量 （mL）
非手持式	I	<225
	II	≥225

手持式	III	< 20
	IV	20～50
	V	≥50

第二阶段发动机分类：

发动机分类		**排量 （mL）**
非手持式	I-A	<66
	I-B	66~100
	I	100~225
	II	≥225
手持式	III	< 20
	IV	20~50
	V	≥50

针对第 1 和第 2 阶段的各种类别发动机，EPA 制订了以下排放限值：

第 1 阶段排放限值（g/kWh）如下：

发动机排量类别	**HC+NO_X**	**HC**	**CO**	**NO_X**	**实施日期**
I	16.1		519		1997 年型
II	13.4		519		
III		295	805	5.36	
IV		241	805	5.36	
V		161	603	5.36	1998 年 1 月 1 日

第 2 阶段 I-A、I-B 及 I 类发动机排放限值（g/kWh）如下：

发动机类别	**HC+NO_X**	**NMHC+NO_X**	**CO**	**实施日期**
I	16.1	14.8	610	2007 年 8 月 1 日；此外，凡 2003 年 8 月 1 日以后开始生产的发动机系族在投放商业之前均必须符合第 2 阶段 I 类标准
I-A	50		610	2001 年型
I-B	40	37	610	2001 年型

第 2 阶段 II 类发动机排放限值（g/kWh），按年型如下：

发动机类别	**排放要求**	**年　　型**				
		2001	**2002**	**2003**	**2004**	**2005 及以后**

II	$HC+NO_X$	18.0	16.6	15.0	13.6	12.1
	$NMHC+NO_X$	16.7	15.3	14.0	12.7	11.3
	CO	610	610	610	610	610

第 2 阶段手持式发动机排放限值（g/kWh），按年型如下：

发动机类别	**排放要求**	**年　　型**					
		2002	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007 及以后**
III	$HC+NO_X$	238	175	113	50	50	50
	CO	805	805	805	805	805	805
IV	$HC+NO_X$	196	148	99	50	50	50
	CO	805	805	805	805	805	805
V	$HC+NO_X$			143	119	96	72
	CO			603	603	603	603

注：以上表中的 NMHC 仅用于天然气发动机（选用）。

对于驱动草坪修剪机或其他非手持设备的二冲程小汽油机，可以实行第一阶段第III、IV、V类限值至 2002 年型（但自 97 年起产量要求分阶段减少），这些发动机不能包括在第二阶段排放积分的计算内，也不能计入符合条件的生产。自 2003 年型起，必须满足第二阶段非手持式的I（100-225mL）和II（≥225mL）类排放限值。对于驱动抛雪机用的二冲程发动机，可以按III、IV、V类的限值标准考核。此外，对于抛雪机、冰钻等冬季专用设备使用的二冲程汽油机，可按照生产商的选择，无需对HC、NO_X、$HC+NO_X$或$NMHC+NO_X$排放进行考核认证。但该机如果用作非冬季专用设备的动力时，则需进行排放认证。

对于抛雪机用的发动机，如果计入曲轴箱排放后发动机的总排放仍能满足限值要求，且在 EPA 官员要求时生产商能够说明用以确定曲轴箱总 CO 排放的方法并且 CO 排放低于限值，则允许发动机使用开式曲轴箱。其他发动机必须采用封闭曲轴箱。

C．试验程序

EPA 为非道路用小汽油机规定了 A、B、C 三种试验循环，其适用的发动机类别如下表所示：

发动机类别			**试验循环**
非手持	I-A		C
	I-B，I，II	非只按额定转速运转的发动机	A
		全部按额定转速运转的发动机	B
手持	III		C
	IV		
	V		

三种循环的具体内容如下：

工况转速		**额定转速**					**中间转速**					**怠速**
A	工况						**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
	负荷%						100	75	50	25	10	0

	加权系数						9%	20%	29%	30%	7%	5%
B	工况	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**						**6**
	负荷%	100	75	50	25	10						0
	加权系数	9%	20%	29%	30%	7%						5%
C	工况	**1**										**2**
	负荷%	100										0
	加权系数（用于第 1 阶段发动机）	90%										10%
	加权系数（用于第 2 阶段发动机）	85%										15%

每种排放污染物均按加权平均法计算得出。

为了方便使用者就一个特定的机型查找其所应选用的排放限值、试验循环和耐久性要求（耐久性要求见本节 F 条），下面以一台 163mL 排量的非手持式汽油机为例，用图形方式表示查找的步骤和路线：

排量：163 mL

美国 EPA 非道路小型汽油机第二阶段发动机分类方法

大类	小类	排量 （mL）
非手持式	I-A	<266
	I-B	66~100
	I	**100~225**
	II	≥225

美国 EPA 非道路小型汽油机排放测试循环列表

大类	小类	循环代号	
非手持	I-A	**C**	
	I-B	中等转速	**A**
	I		
	II		
	I-B	**额定转速**	**B**
	I		
	II		
手持	III	**C**	
	IV		
	V		

美国 EPA 非道路小型汽油机第 2 阶段排放限值汇总

类别		排放限值 (g/kWh)						
		CO	HC+NOx					
			2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
非手持	**IA**	610 *(2001)*	50					
	IB	610 *(2001)*	40					
	I	**610** ***(2001)***	**16.1**					
	II	610 *(2001)*	16.1	16.6	15.0	13.6	12.1	12.1	12.1

美国 EPA 非道路小型汽油机排放测试循环汇总

循环	项目	额定转速					中等转速					怠速
B	工况	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**						**6**
	负荷	100	75	50	25	10						0
	加权系数	9	20	29	30	7						5

美国 EPA 非道路小型汽油机排放耐久性要求

发动机类别	可选择排放耐久性档次（小时）		
I	125	250	500

关于其他试验要求：

标准环境状况定为：大气温度 25℃，压力 101.3kPa。实际试验时温度不得低于 20℃或高于 30℃。在发动机试验时还应测量发动机入口处空气绝对温度（T，单位用K）和大气干气压（P_s，单位用kPa），用下式计算f值：

$$f=\frac{99}{P_s}\times\left(\frac{T}{298}\right)^{0.7}$$

作为认证用试验的 f 值应在下述范围内：0.96＜f＜1.04

试验用设备的精度要求和校验频度要求应符合 40CFR 90 部 D 分部的规定。对试验用标准气体的可追踪性也应符合该分部的要求。

试验用燃油要求按以下规格（或经 EPA 批准的类似规格）使用：

项　　目	规 格	允许误差	试验方法（ASTM）
硫 ，ppm　最大	339		D2622-92
苯，最大 %	1.5		D3606-92
雷氏蒸汽压，psi	8.7	±0.2	D5191-93a
辛烷指数，（研究法辛烷值+马达法辛烷值）/2	87.3	±0.5	D2699-92 D2700-92
初馏点，℃	32.8	±11.0	D86-93
10%点℃	53.3	±5.5	D86-93
50%点，℃	103.3	±5.5	D86-93
90%点，℃	165.6	±5.5	D86-93
终馏点，最大℃	212.8		D86-93
磷，g/L，最大	0.02		D3231-89
铝，g/L，最大	0.02		
锰，g/L，最大	0.004		
芳烃，%	32.0	±4.0	D1319-89
烯烃，%	9.2	±4.0	D1319-89
饱和烃，%	余量		D1319-89

生产商也可选用§86.1313-94（a）中所列的汽车用汽油机试验用油。

D．发动机系族的划分

与非道路用小型柴油机相类似，EPA也对非道路用小型汽油机作了系族划分的规定，用系族中最有代表性的机型进行试验检测以代表整个系族的排放性能，通常是以$HC+NO_X$（$NMHC+NO_X$）排放物看来最差的机型选作代表性机型。在参加ABT计划时，各系族可以订出各自的排放限值（FEL），办法如本节E条所述。对于非道路用小型汽油机，划分系族的原则是同一系族内发动机的下列方面必须相同：

★燃烧循环（2 冲程或 4 冲程）

★冷却机理（水冷、风冷）

★气缸布置（直列、V 形、对置、缸心距等）

★气缸数

★发动机排量类别（同一系族内发动机的排量差别应在 15%以内）

★气阀位置（侧置、顶置）

★催化转换器数量、位置、容积及成分组成

★热反应器性能

★燃油种类（如汽油、天然气、LPG）

★使用寿命类别

如果EPA官员基于下述特点的考虑认为按此划分的系族可能会具有不同的排放特性时，生产商可选择将上述10个方面完全相同的发动机进一步细分为更多的系族。这些特点是：

★缸径及行程

★燃烧室形成

★进排气定时执行方法（挺柱阀、簧片阀、旋转阀等）

★进排气阀或气道尺寸

★燃油系统

★排气系统

★充气方式

E．ABT（平均、储蓄、交易）计划

EPA对非道路用小型汽油机第2阶段产品的$HC+NO_X$和$NMHC+NO_X$排放也实行自愿性ABT计划，不包括CO。方法与2.2.1.1a节中D条中介绍的对非道路用柴油机所实行的方法总体是一致的，只在一些具体问题上规定有所差异。主要在于：

★系族排放限值（FEL）的上限（g/kWh）规定为：

I-A 类机（＜66cc） ≯94

I-B 类机（66-100cc） ≯50

I 类机（100-225cc）≯32.2

II 类机（≥225cc） ≯26.8

III 类机（＜20cc） ≯336

IV 类机（20-50cc） ≯275

V 类机（≥50cc） ≯186

★对于排放积分的储蓄和使用，按不同的排量类别，根据其不同的生产时间和 FEL 值高低而有不同的规定。

★排放积分的计算公式中，使用负荷因数代替柴油机所用的平均功率。公式如下：

排放积分=年型产量×(EPA 标准限值－FEL)×额定功率×寿命×负荷因数

式中：负荷因数=0.47（对于采用试验循环 A 和 B 的系族）

=0.85（对采用试验循环 C 的系族）

★此外，对于年终积分为负值时，处理也有所不同。

F．使用寿命及劣化系数、保证期

自第2阶段起，EPA 要求生产商在认证每个发动机系族时要申报为其选定的使用寿命，这一使用寿命应与其预期的配套主机的使用寿命尽量接近。发动机在整个使用寿命期内必须满足排放限值的规定。生产商应自下表中选择其适用的使用寿命：

发动机类别		使用寿命（小时）		
非手持式	I-A	50	125	300
	I-B	125	250	500
	I	125	250	500
	II	250	500	1000
手持式	III	50	125	300
	IV	50	125	300
	V	50	125	300

对于生产商按照本节第 A 条所述选用本法规认证的＞19kW 且排量≤1 升的发动机，其使用寿命必须选用 1000h。

生产商应为第 2 阶段所有系族的每一项排放物得出一个劣化系数 DF，在认证、生产线抽样试验（PLT，见后）和选择性抽样检测（SEA，即抽查，见后）中使用。劣化系数为使用寿命终了时的排放值与开始时的排放值之比。发动机测得的排放值乘以劣化系数后必须能符合标准限值（使用 ABT 时为 EFL 值）。DF 应按以下方法试验得出：

生产商抽至少一台系族内最可能$HC+NO_X$超标的发动机作为系族的代表机型，按规定的循环进行排放试验。试验前应先进行稳定性运转以使其排放性能稳定，运转最多 12 小时。然后按设计的老化试验（耐久试验）程序进行全寿命运转，此程序的设计应使生产商能正确估计发动机在使用满寿命期后排放的恶化情况，要考虑到发动机在典型用户使用情况下的磨损以及其他影响排放性能的恶化机理。运转结束后再测定其各项排放物的数值。各种排放物的全寿命运转后测定值与开始时（经过稳定性运转后）的实测值相比，即得出该种排放物的 DF。如得出的比值＜1.0，则取为 1.0。如抽多台发动机进行试验，取其平均值。

为了照顾小批量生产商和小批量发动机系族，EPA允许其不进行耐久试验而选用下表中所列出的用于$HC+NO_X$（$NMHC+NO_X$）和CO的DF值。如果生产商所采用的技术在下列二表中未列出，生产商可在认证之前要求EPA官员指定一个DF值。此项规定不适用于I-A和I-B类发动机。

非手持式发动机劣化系数表

（供小批量生产商和小批量发动机系族选用）

发动机类别	侧置气门发动机		顶置气门发动机		带后处理的发动机
	$HC+NO_x$（$NMHC+NO_x$）	**CO**	**$HC+NO_x$ ($NMHC+NO_x$**	**CO**	
Ⅰ	2.1	1.1	1.5	1.1	按照表后所附公式.计算
Ⅱ	1.6	1.1	1.4	1.1	

手持式发动机劣化系数表

（供小批量生产商和小批量发动机系族选用）

发动机类别	二冲程发动机		四冲程发动机		带后处理的发动机
	$HC+NO_x$	**CO**	**$HC+NO_x$**	**CO**	
III	1.1	1.1	1.5	1.1	按照表后所附公式.计算
IV	1.1	1.1	1.5	1.1	
V	1.1	1.1	1.5	1.1	

对带有后处理（催化转换器）的发动机，劣化系数计算公式如下：

DF=[(NE×EDF)－(CC×F)]/(NE－CC)

式中：DF—劣化系数；

NE—新发动机催化转换器前排放值（g/kWh）

EDF—以上二表中所示不带催化转换器的发动机劣化系数；

CC—在 0 小时时的转化量（g/kWh）；

F——对于HC（NMHC）为 0.8，NO_X为 0.0，CO为 0.8。适用于各类发动机。

以上所说的小批量生产商定义为：就非手持式发动机来说，生产商在一个年型的认证时

所计划的符合条件的总产量不大于 10000 台，就手持式发动机来说，生产商在一个年型的认证时所计划的符合条件的总产量不大于 25000 台。小批量发动机系族的定义为：手持式发动机系族或非手持式发动机系族在认证时符合条件的年型产量计划不大于 5000 台。

生产商还必须为其发动机设定保证期，保证期内如发生排放不达标情况，则修理的材料及工时费均应由生产商负责。保证期定为 2 年，对于第 2 阶段的手持式发动机，如用于季节性使用设备且使用寿命可能低于 2 年者，生产商可申请保证期低于 2 年，对其中装有小时计者还可申请与使用寿命相同。申请应在认证前进行。

G．发动机信息标签

生产商生产的经过认证的发动机上必须贴有永久性的符合要求的标签，标签不能被除去（除非被损坏）、在发动机全寿命周期内应耐久可读、粘贴在发动机正常运转时必备且在发动机全寿命内通常不需更换的零件上、用英文书写、贴于发动机装上配套主机后能够被常人容易看到的位置。如果主机零件遮挡了此标签，则主机生产厂应在主机上加贴一个补充标签。标签上应包括有下列内容：

★标题：发动机重要信息

★生产商全名及商标

★申明本机按照使用[××]燃料认证

★指明所采用的排放控制系统

★列出发动机所有润滑剂的要求

★生产日期（日、月、年，日可选列）

★申明本机符合[××年型]美国 EPA 小型非道路发动机法规

★EPA 标准化系族名称

★发动机排量（cc）

★其他信息，如有关正确维护使用，或符不符合其他标准

★对于第 2 阶段发动机，列出使用寿命类别。

如因位置不够，也可删去其中关于燃料和润滑剂的说明，改写到发动机的其他部位上去。如生产日期已印在发动机上，则标签上也可不写。此外，如向 EPA 官员提出其他要求，则 EPA 官员也可能对上述规定再作出改变。

H．认证程序及所需手续

1997 及以后年型生产的新发动机必须获得排放认证。生产商要为其每一个系族单独申请认证，在生产情况有变化时需要更新或修改其申请。具体的申请程序如下：

（1）向 EPA 递交认证意向书。

（2）指定代表本公司向 EPA 申请排放认证的联系人。

（3）向 EPA 提供发动机系族的基本规格参数，包括：

气缸数	基本用途	曲轴型式	点火时间（上止点前）
工作过程型式	可调参数	冷却介质	最大功率（kW）
气缸数目	化油器数目	进气方式	标定转速（r/min）
缸径 X 行程（mm）	化油器型式	燃料供给方式	最大扭矩（Nm）
排量（cc）	曲轴箱通风方式	燃料	最大扭矩转速（r/min）

（4）设计排放合格标签（发动机信息标签）并报 EPA 审批。

（5）向 EPA 提供排放保修说明

（6）选定本系族用于排放认证试验的发动机（选其中$HC+NO_X$最可能超标的机型，并应说明理由）。

（7）向 EPA 申报是否采用自定试验规范，如采用自定试验规范必需提出充分理由并得到 EPA 批准。

（8）确定本系族发动机的使用寿命（仅适用于第 2 阶段发动机）

（9）对于第 2 阶段发动机，如不实行 ABT 计划，则按照标准限值考核。如参加 ABT 计划，则由生产商为每一系族定出系族排放限值（FEL），据以进行考核。

（10）选定排放试验标准燃料并提供燃料分析报告。

（11）选定满足 EPA 要求的排放试验仪器。

（12）选定排放分析仪用标定气体并提供气体分析报告。

（13）按 EPA 排放仪器标定规范进行标定。

（14）按 EPA 要求完成试验样机磨合并使排放趋于稳定，磨合时间不超过 12 小时

（15）按 EPA 试验规范完成认证排放试验。EPA 官员也可能要求生产商提供一或多台试验机送指定地点进行试验，也可能使用生产商的设备，生产商应尽快安排。EPA 官员可能将发动机上可调参数调至允许范围内的任何设定来进行试验。

（16）选定排放耐久试验样机。

（17）进行排放耐久试验，并求出劣化系数 DF（小批量生产商和小批量生产发动机系族可用 EPA 给定的劣化系数而不需进行耐久试验）。

（18）向 EPA 提交全部认证试验结果。

（19）向 EPA 提供其他规定的文件，包括：

★对排放控制系统运作的说明，详细描述排放系统的部件（可不包括其标定，但如 EPA 要求时应提供）、装在发动机上和配套主机上的辅助排放控制、以及所有燃油系统部件。

★对所有可调参数的说明，包括名义和推荐的设定，以及相应的生产公差、拟调节的物理范围、用以建立调节范围的限制和止位，以及相应的生产公差、为防止在用机超出允许的调节范围而采取的措施、高海拔装置的有关资料。

★无条件的声明，证明本系族内所有发动机均满足本法规和清洁大气法的规定要求。

如 EPA 官员提出要求其他文件，生产商也必须提供。

以上需要报送 EPA 的文件应集中提交。可以用电子模板提交，电子模板中列出的大项为：

★发动机系族信息表

★发动机测试信息表

★认证排放摘要表

★发动机型号摘要表

★发动机上与排放有关的零部件件号摘要表

★标签及保证

★评论

（20）认证：EPA 官员在审查后如认为申请是完整的，该发动机系族符合本法规和清洁大气法的要求，则发给认证书。

（21）生产中的后续工作

生产商在获得认证证书并将产品投放市场后，还需在以后的生产中继续做以下工作：

★接受 EPA 的抽查（SEA，选择性抽样检查）。根据 EPA 的要求，生产商必须在 EPA 指定的发动机系族生产线上抽取试验样机，按指定的时间送往指定的试验室进行排放试验。发动机如有可调节装置，EPA 可将其调整至允许的任何设定位置进行试验。试验样机如有一项或多项排放物未满足限值要求（第 2 阶段发动机应按照实测值×DF 计），则作为未达标。试验过程中一旦未达标机累计台数低于或等于与当时抽机累计台数相对应的合格判定数，则此次检测被判定为通过。一旦累计未达标机台数达到或超过了与抽机累计数对应的不合格判定数，则此次检测被判定为不通过。如未达标台数介于二判定数之间，则追加抽机继续进行试验，直至规定的最高抽样数。此处所说的合格与不合格判定数以及最高抽样数，均系按该

系族的年销售量（分为 50-99 台、100-299 台、300-499 台和≥500 台四档）分别作出不同的规定。其中，在累计抽机第 5 台以前（第一档为第 4 台以前）不作出合格（通过判定），在累计抽机第 6 台以前不作出不合格（不通过）判定。这四档的最高抽机数分别规定为 30 台、40 台、50 台、60 台。如果生产商拒绝 EPA 的要求或拒绝提供抽查试验样机，或是测试结果未通过 SEA 排放检查，EPA 可中止该发动机系族的排放认证许可，“中止”在试验被判定不通过后第 10 天之前将不开始。发动机生产商如不同意 EPA 的决定，可在收到 EPA 的中止通知后 15 天内向 EPA 提出举行公开听证会的要求。如果发动机生产商能在听证会上证明 EPA 的中止决定是根据错误的信息或不准确的试验结果做出的，则 EPA 将重新颁发排放认证许可。

★按规定进行发动机生产线排放抽样试验（PLT）。凡申请第 2 阶段排放认证的非道路用小型汽油机生产商，均需对其生产的各发动机系族进行 PLT 试验，目的在于用统计学方法证明生产线上的发动机排放值能符合排放限值的要求。在每个年型内，按以下公式算出需要自生产线终端抽查的发动机样本数 N：

$$N = [(t_{95} \times \sigma) / (x\text{-}FEL)]^2 + 1$$

式中：t_{95}=95%置信度，可由下表查出。

σ =实际测试结果的分散度，由下式算出：

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - x)^2}{n-1}}$$

式中：X_i=每台发动机的测试结果

x=测试平均值

FEL=发动机系族排放限值，如无 FEL 则用发动机标准限值

n=已实测发动机台数

n	t_{95}	n	t_{95}	n	t_{95}
2	6.31	12	1.80	22	1.72
3	2.92	13	1.78	23	1.72
4	2.35	14	1.77	24	1.71
5	2.13	15	1.76	25	1.71
6	2.02	16	1.75	26	1.71
7	1.94	17	1.75	27	1.71
8	1.90	18	1.74	28	1.70
9	1.86	19	1.73	29	1.70
10	1.83	20	1.73	30	1.70
11	1.81	21	1.72	∞	1.645

在年型开始时，每个发动机系族按其计划年型产量的 1%抽机。对于新认证的系族，抽试过 2 台机后，即开始按上述公式计算N值（对结转的发动机来说是抽一台样本试验，再计入上一年型抽试的最后一台样机测试结果，即开始按上式计算N值）。计算是动态的，每抽试一台，即按当时新的n、t_{95}、x、σ 值重新计算新的N值，继续抽机进行试验。在此年型内，任何时候当计算N值≤已实测台数n，并且样本的HC+NO_X（NMHC+NO_X）和CO实测平均值≤FEL（如无FEL则用标准限值），则该系族即可停止抽机试验。如果x≥FEL，则须继续按最大样本数抽样试验，直至满足停止抽机试验的要求，或是按照CumSum（累计总数）法统

计被判定为不合格为止。可判定为不合格的准则是：该系族HC+NO_X（NMHC+NO_X） 或CO排放的CumSum统计值C_i连续在 2 台机试验中≥行动极限（action limit）H。其中，Ci和H按下式计算：

C_i=max[O或（C_{i-1}+X_i-(FEL+F)）]

式中：Ci =当前 CumSum 统计值

C_{i-1}=上一次的CumSum统计值。在尚未开始试验前，该值为 0（即C_0=0）

X_i=当前单机的排放测试结果

F=0.25 σ

H=5 σ

抽试发动机的总数应少于 30 台，或该系族在该年型内计划产量的 1%。

如发生了可判定为不合格的情况，生产商应在 10 个工作日内向 EPA 报告。如 EPA 判定为不合格，可以中止该系族发动机的认证。中止认证应在判定不合格后至早第 30 天开始实行。如果生产商为此提出的补救方案是要对发动机和/或排放控制系统进行设计修改，则 EPA 可能撤消对该发动机系族的认证。生产商如不同意 EPA 的中止或撤消决定，可以在接到通知后 15 日内提出要求召开公开听证会。如果生产商能在听证会上证明 EPA 的决定是根据错误的信息或不准确的试验结果做出的，则 EPA 将重新颁发排放认证许可。

以上的认证申请手续，也与小柴油机一样可以委托代理公司代为办理。国内已有江动、长铃等生产厂家分别委托美国五湖环境公司、天津内燃机研究所等单位成功地取得了 EPA 认证证书（长铃证书样本见附件二）。

2.2.1.1d 美国加州非道路用小型点燃式发动机排放法规

美国加州自 1990 年 12 月开始制定非道路用小型内燃机排放法规，1992 年 3 月 20 日采用。文件名称为《加州 1995 年及以后小型非道路用发动机废气排放标准及试验程序》。1995 年 1 月 1 日开始实施 1 阶段，适用于小型汽油机和小型柴油机。1996-1999 年实施的内容基本是相同的，只是其中HC与NO_X限值不再适用于冰钻和抛雪机用途。在经过几次修改后，该法规在 2000 年 1 月 28 日又作了一次较大的修改，将关于小型柴油机部分的规定由原来全盘采用与小型汽油机相同的内容改为采用联邦 40CFR 89 部的有关内容**（见 2.2.1.1b）**，小汽油机的分类方法也有了调整，将原来属于手持式、二冲程的III、IV、V类发动机并入了原属非手持式的I类，而且也不再使用原用的I至V类的代号，也不区分手持式与非手持式。法规的主管部门是加州大气资源局（CARB）。法规规定，自 1995 年 9 月 1 日以后，小型（19kW 以下）非道路用内燃机必须取得加州排放认证证书并贴有加州排放合格标签才可在加州出售，违者将受罚款或监禁处罚。自 1997 年 1 月 1 日以后，军用和安全用途发动机如需豁免，也需向CARB申请并逐年更新豁免产品清单。法规也是强制性的。实施的内容列于 13CCR 第 3 部第 9 章第 1 节，第 9 章名称为《非道路车辆与发动机排放污染物控制装置》，第 1 节名称为《小型非道路发动机》，最新的修订版本是 2004 年 7 月 26 日采用的。原文全文可自本文所附电子版参考文献中查阅。以下是法规主要内容的介绍：

A、发动机分类、排放限值与实施日期、耐久性

加州 1995、1996-1999 年实施的小型非道路用小型发动机

（包括点燃式与压燃式）排放限值

年代	类别	发动机排量（cc）	HC+NO_X[4] （g/kWh）	HC[4] （g/kWh）	CO （g/kWh）	NO_X （g/kWh）	P （g/kWh）
1995，1996-1999	I	＞65-＜225	16.1[3]	——	469.4	——	1.2[1]
	II	≥225	13.4[3]	——	469.4	——	1.2[1]

	III[2]	＜20	——	295.0[3]	804.6	5.4[3]	——
	IV[2]	20-＜50	——	241.4[3]	804.6	5.4[3]	——
	V[2]	≥50-65	——	160.9[3]	402.3	5.4[3]	——

注：（1）适用于所有柴油机

（2）适用于所有二冲程发动机

（3）1996-1999 年阶段，抛雪机和冰钻专用发动机可根据生产商的选择无需满足表中HC和NO_X的限值要求，或对曲轴箱的要求。

（4）执行官员可允许气体燃料（丙烷、天然气）发动机以总HC中的NMHC部分为基础来满足表中$HC+NO_X$或HC的排放要求。

加州 2000 及以后年型实施的小型非道路用小型点燃式发动机排放限值

实施时间 年型	发动机类别 排量（cc）	使用寿命 （小时）	$HC+NO_X$[4][5] （g/kWh）	CO （g/kWh）	PM （g/kWh）
2000-2001[3]	0-65	50/125/300	72	536	2.0[2]
	＞65-＜225	——	16.1	467	
	≥225	——	13.4	467	
2002-2004[3]	0-65	50/125/300	72	536	2.0[2]
	＞65-＜225 水平轴式	125/250/500	16.1	549	
	＞65-＜225 立轴式	——	16.1	467	
	≥225	125/250/500	12.0	549	
2005 及以后[3]	＜50	50/125/300	50	536	2.0[2]
	50-80	50/125/300	72	536	2.0[2]
2005	＞80-＜225 水平轴式	125/250/500	16.1	549	
	＞80-＜225 立轴式	——	16.1	467	
	≥225	125/250/500	12.1	549	
2006	＞80-＜225	125/250/500	16.1	549	
	≥225	125/250/500	12.1	549	
2007	＞80-＜225	125/250/500	10.1	549	
	≥225	125/250/500	12.1	549	
2008 及以后	＞80-＜225	125/250/500	10.0	549	
	≥225	125/250/500/1000	8.0	549	

注：（2）适用于所有二冲程发动机。

（3）抛雪机和冰钻专用发动机可根据生产商的选择，无需满足表中HC和NO_X的限值要求，或对曲轴箱的要求。

（4）执行官员可允许气体燃烧（丙烷、天然气）发动机以总HC中的NMHC部分为基础来满足表中$HC+NO_X$或HC的要求。

⑸ 自 2005 年型起，驱动冬季专用产品（如抛雪机和冰钻）的发动机根据生产商的选择，可以不需满足$HC+NO_X$或$NMHC+NO_X$标准限值要求。如生产商选择按标准限值认证，则仍须满足。如该发动机用作此类冬季专用产品以外的用途，则也必须满足。

其中，二冲程汽油机的 PM 排放可用下式测算：

PM_{est}=HC排放/燃油机油比

发动机排放应在使用寿命期内保持达到限值要求。使用寿命及劣化系数的定义及用法均按照联邦的规定（见 2.2.1.1c 节 F 条）。

加州对于非道路用小型汽油机还实行兰天系列低排放要求限值。凡自愿按照下列限值认证者，可命名为蓝天系列。具有这一称号的发动机不能参加 ABT 计划。零排放小型非道路用设备可以认证为蓝天系列，无需进行排放试验，但为了在加州销售，仍须提出申请并按照 2005 年及以后年型的试验程序对其设备进行认证。自愿性的排放限值如下：

年型	发动机类别 排量（cc）	HC+NO_X （g/kWh）	CO （g/kWh）	PM* （g/kWh）
2005 及以后	＜50	25	536	2.0
	50-80	36	536	2.0
2007 及以后	＞80-＜225	5.0	549	
2008 及以后	≥225	4.0	549	

注：*适用于所有二冲程发动机

加州于 2004 年 7 月新发布了非道路用小型汽油机的蒸发排放控制法规，规定自生效年型起，无经过认证并贴附标签的蒸发排放控制系统的发动机或设备不得在加州生产、销售、租赁或使用，也不得发运或进口至加州供商业使用。此法规不适用于：压燃式发动机、使用 CNG、LPG、LNG 燃料的发动机，在加州生产但不在加州销售或使用的发动机，以及抛雪机或冰钻。法规的原文全文可自本文所附电子版参考文献中查阅。蒸发排放的限值如下：

	性能要求	设计要求		
生效年型	昼间标准 （克 HC/天）	燃油软管渗透 （克ROG/m^2/天）	燃油箱渗透 按 TP-901 测定 （克ROG/m^2/天）	碳罐或相应的丁烷工作容积 （克 HC）
分类：随行式割草机 80-225cc				
2006	—	15	—	—
2007，2008	1.3	—	—	—
2009	1.0	—	—	—
分类：非随行式割草机 80-225cc				
2006	—	15	—	—
2007-2011	1.20+0.056×油箱容积（升）	15	2.5	按 TP-902 规定
2012	0.95+0.056×油箱容积（升）	15	1.5	按 TP-902 规定
分类：＞225cc				
2006，2007	—	15	—	—
2008	1.20+0.056×油箱容积（升）	15	2.5	按 TP-902 规定
2010	—	15	—	按 TP-902 规定
2013	1.20+0.056×油箱容积（升）	15	1.5	按 TP-902 规定

注：ROG=“Reactive Organic Gases(ROG)”是活性有机气体。指任何碳的化合物，但

不包括一氧化碳、二氧化碳、碳酸、金属碳化物或碳酸盐和氨基甲酸铵，以及下列物质（略）。

TP-901：《确定小型非道路发动机设备油箱渗透排放试验程序》，2004 年 7 月 26 日采用。

TP-902：《确定小型非道路发动机昼间蒸发排放试验程序》，2004 年 7 月 26 日采用。

B．试验程序

加州规定了三种试验循环，即 A、B、C 循环，与 EPA（第 2 阶段）相同，但因发动机分类方法与 EPA 不同，其适用范围也不完全对应，如下所示：

加州小型非道路用点燃式发动机试验循环

工况转速		额定转速					中间转速					怠速
A	工况						**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
	负荷%						100	75	50	25	10	0
	加权系数						9%	20%	29%	30%	7%	5%
B	工况	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**						**6**
	负荷%	100	75	50	25	10						0
	加权系数	9%	20%	29%	30%	7%						5%
C	工况	**1**										**2**
	负荷%	100										0
	加权系数	85%										15%

三种试验循环的适用范围如下：

发动机排量类别（cc）		试验循环
＞65	非只按额定转速运转的发动机	A
	全部按额定转速运转的发动机	B
＜65		C

生产商必须为每个发动机的各种排放成份分别定出其劣化系数 DF，新机的排放测定值乘以 DF 后是发动机系族排放认证用数据。DF 的确定方法如下：

（1）新发动机带所有的排放控制装置进行磨合后，按规定的试验循环测定其初始排放值。

（2）新发动机进行耐久试验，耐久试验应按照其所采用的试验循环进行，可以选择将耐久试验等分或在耐久试验的中间点进行排放复测，耐久试验过程中只允许做规定的保养。

（3）在耐久试验结束点再进行排放复测。

（4）用最小二乘法对每种排放成分进行拟合。劣化系数是用耐久试验结束点的排放值除以耐久试验开始前的初始排放值得出的。

对于小批量生产商（加州的定义为：每年在加州的总销售量小于 500 台的生产商），可以选择不进行耐久试验而选用 CARB 指定的劣化系数。如果没有与该系族相似的劣化参考数据，也可请 CARB 根据工程经验来指定。

C．发动机系族的划分

加州对系族划分的准则与 EPA 大体一致。同一系族内发动机型之间应具有相同的下列特征：

★燃烧循环

★冷却机理

★气缸布置

★气缸数

★发动机排量应处于同一类别，发动机排量之间的差异应小于该系族内最大机型排量的 15%

★吸气方式

★催化转换器数量、位置、容积与成分组成

★热反应器性能

★化油器数量

★预燃室特性

★二冲程发动机的排气口和气缸设计

如果下列特征不同，将有可能被认为不同的排放特性而被归入不同的发动机系族：

★缸径与行程

★燃烧室型式

★进排气定时

★进排气阀尺寸

★燃油系统

★排气系统

D．保证期

CARB 对非道路用小型汽油机规定的保证期为 2 年，自销售给最终用户之日起计。对于用于使用寿命看来不到 2 年的季节性设备的第 2 阶段手持式发动机，可以申请保证期短于 2 年，如果设备上装有小时计，还可申请保证期为 2 年或与发动机的使用寿命相同，以先到者为准。

在保证期内如发动机发生排放不达标情况，生产商应负担由此而产生的修理（包括材料和人工）费用。

E．ABT（平均、储蓄、交易）计划

加州对 2000 年型及以后的非道路用小汽油机实行与联邦相一致的自愿性 ABT 计划，只在一些具体问题上的规定有所差异，主要有：

★适用于$HC+NO_X$和PM。

★$HC+NO_X$系族排放限值（FEL）的上限规定为：

年型	排量类别	$HC+NO_X$	
		g/kWh	g/hp-hr
2000-2004	0-65cc		180
	＞65-＜225 cc		24.1
	≥225 cc		20
2005 及以后	＜50cc	241.4	
	50-80cc	186	
2005-2006	＞80-＜225 cc	32.3	
	≥225 cc	26.8	
2007	＞80-＜225 cc	16.1	
	≥225 cc	26.8	
2008 及以后	＞80-＜225 cc	16.1	
	≥225 cc	12.1	

对 PM FEL 无上限规定。

★排放积分的计算方法与 EPA 规定相似，但用在加州的年型销售量来代替年型产量，公式如下：

排放积分=在加州的年型销售量×（EPA 标准限值－FEL）×额定功率×寿命×负荷因数

式中：负荷因数=0.47（对于采用试验循环 A 和 B 的系族）

负荷因数==0.85（对于采用试验循环 C 的系族）

★按照 ABT 计划，2000 年型及以后参加 ABT 计划的生产商可用平均排放值来满足加州法规规定的限值（这一方法的原则是与联邦的 ABT 计划一致的），平均值计算方法如下：

$$\text{平均排放值}=\frac{\Sigma(\text{FEL}_j)(\text{在加州的年型销售量}_j)(\text{功率}_j)(\text{负荷因数})(\text{寿命}_j)-\text{投入的排放积分}}{\Sigma(\text{在加州的年型销售量}_j)(\text{功率}_j)(\text{负荷因数})(\text{寿命}_j)}$$

式中：n=发动机系族数

其他指标 j=第 j 发动机系族的指标

负荷因数=0.47（对于采用试验循环 A 和 B 的系族）

负荷因数=0.85（对于采用试验循环 C 的系族）

F．发动机标签

发动机的排放水平对用户选购可能产生影响。同时，为了使用户和服务技工有必要的信息以便在使用中正确维护有关排放的零件，加州规定了自 1995 年以来在加州认证的发动机或设备上必须加施发动机标签。标签用塑料或金属制成，用焊、铆或其他方法永久性地粘附在发动机（机体或曲轴箱，属于不能拆去的零件，且应为自制件）上，在发动机全寿命期内不应损坏也不能除掉（除非破坏）。标签必须用英文大写字母书写，颜色与背景反差明显。内容主要应包括：

（1）标题：重要发动机信息，或重要排放信息

（2）生产商的公司全名或商标

（3）如为代用燃料或双燃料发动机，应标明：本机按××燃料进行认证。

（4）废气排放控制系统的说明（用 SAE 术语或缩写）

（5）维护规格和生产商推荐的调整。对于奥托循环发动机，应包括（若有）：气门间隙、点火正时、怠速下空燃比设定程序及设定值（怠速 CO、怠速下速度降）、高怠速。如果不推荐对以上规格进行调整，应写明：“不需要再作调整”。说明必须足够清楚以便用户或技工无需借助其他文件即可进行正确的调整。

（6）对燃油或润滑油的特定要求

（7）生产日期（年、月）

（8）无条件地声明本发动机符合加州××年型法规要求。发动机寿命必须列入用户手册中。

（9）排量（cc）

（10）系族名称

如果无足够空间，标签中也可略去上述第（3）、（4）、（5）、（6）、（9）项，燃油和润滑油的信息可标在发动机上其他位置，或写入用户手册中。第（5）项可写成：“见用户维护规格与调整手册。第（7）项生产日期如已永久性地附加在发动机机身上且可方便看到，则也可不列入标签”。

生产商必须将系族的实际生产用标签于生产开始后 30 日内报送加州大气资源局的执行官。

此外，生产商还必须为其在加州认证的发动机准备空气指数及耐久期（寿命）信息供用户用。空气指数按下式求出：

空气指数=FEL×3/标准限值

式中：FEL=系族排放限值（如无，则为标准限值）

算出的空气指数值应按 ASTM E29-93a 圆整至最近的整数。

耐久期必须标出实际的小时数，或标出下表中所列的说明项目，或二者皆标。

年型	说明项目	适用的排放耐久期
2002-2004	中等耐久期	50 小时（0-65CC） 125 小时（＞65CC）
	中间耐久期	125 小时（0-65CC） 250 小时（＞65CC）
	长耐久期	300 小时（0-65CC） 500 小时（＞65CC）
2005 及以后	中等耐久期	50 小时（0-80CC） 125 小时（＞80CC）
	中间耐久期	125 小时（0-80CC） 250 小时（＞80CC）
	长耐久期	300 小时（0-80CC） 500 小时（＞80CC） 1000 小时（≥225CC）

空气指数必须转化为图象表示，如下例所示：

The Air Index of this engine is 7（本发动机的空气指数为 7）

0 2 4 6 8 10

Most Clean（最清洁）　　Least Clean（最不清洁）

Note: The lower the Air Index, the less pollution.（注：空气指数越低，排放物越少）

This engine is certified to be emissions compliant for the following use:（本发动机的排放认证适合以下用途：）

☐Moderate [or appropriate hours, or both]（中等耐久期[或相应小时数，或二者]）

X Intermediate [or appropriate hours, or both]（中间耐久期[或相应小时数，或二者]）

☐Extended [or appropriate hours, or both]（长耐久期[或相应小时数，或二者]）

Check the owner’s manual for further details.（详见用户手册）

空气指数标签上的空气信息应不＜2mm 高，在距离 150cm 处必须明显可见，不得有发动机或设备上的零件遮挡。如果发动机在容易接近的机舱内，外面应有标签或悬挂签条标示“请见机舱内的重要排放信息”。空气指数标签的位置必须在以下三者之一：

（1）包括在发动机标签内

（2）作为发动机标签的一个附加标签，设计得只为用户去除。

（3）作为发动机或设备的一个悬挂签条，设计得只为用户去除。

空气指数标签不适用于设备的非主要动力源发动机或非商业用发动机。

G．认证程序及所需手续：

加州规定，于 1995 年 1 月 1 日以后生产的在加州销售的非道路用 19kW 以下小型汽油机均需取得 CARB（加州大气资源局）的排放认证。（注：根据 2004 年 7 月 26 日采用的最新一轮修改后的加州法规，已删去了 19kW 字样。） 凡向 CARB 提出新发动机认证申请者必须用英语以书面或加州规定的电子表格方式提交申请书。同一发动机系族中的所有型号发动机认证申请必须包括在同一认证申请之中，申请中需要描述该发动机系族中每个发动机机型。

认证申请必须由生产商指定的人来签署，申请书内容须包括：

（1）对该发动机系族所覆盖的发动机的描述，包括发动机设计特征（燃烧室、气阀等）、标识（如零件号）、排放控制系统和部件、辅助排放控制装置、燃油系统和部件、进气系统和部件、排气系统和部件以及任何选装设备。这里的辅助排放控制装置是指任何设计中有关

温度、发动机转速、进气真空度或任何运转或控制模块所需要参数或任何排放失效操作；

（2）加州规定的排放信息标签；

（3）任何发动机可调参数的描述（如空燃比、点火定时等）以及任何确保认证试验发动机保持排放特性的方法；

（4）提供该发动机系族在加州的销售计划。还须说明是如何得出的这一预计的销售计划；

（5）发动机系族排放耐久性声明；

（6）是否采用平均法的声明。如果用平均法，需要提出该发动机系族在该年型的系族排放限值（FEL）；

（7）关于高海拔调整信息以及证明这些高海拔调整不致引起排放恶化的工程评估；

如果发动机生产商以前没有提供过下列信息或与上一次申报相比有变更，那么认证申请书内容还应包括：

（1）排放认证试验所用的设备，包括测功机、废气分析仪和数据采集系统参数；

（2）排放认证试验所用的燃油和润滑油，以及使用中推荐的燃油和润滑油信息；

（3）为排放测试发动机拟定的磨合方案和保养方法的描述；

（4）发动机定期保养以避免排放恶化的方法描述，以及从事排放测试人员的培训计划；

加州大气资源局对申请书审查后如认为符合要求，将批准该申请并发给排放认证证书，但也可能会由于申报材料不完全准确或采用了不恰当的磨合方法、保养、测试设备或排放标签信息而全部或部分拒绝该认证申请。如果被拒绝，加州官员将书面说明拒绝的理由。

生产商在获得排放认证证书后，还需在后续的生产中接受以下检查：加州也实行与联邦 SEA 相似的选择性抽样检查制度，只是在抽样方法和合格/不合格判定数方面的具体规定上有所不同，同时，限值及执行部门也都改为按加州的规定。加州还实行与联邦相同的生产线排放抽样试验（PLT）制度，其方法采用联邦所用的方法，只是限值与执行部门按加州的规定。

这两种检查，生产商都必须遵照执行。对于进口发动机来说，数量按在加州的销量计。

加州对于新实施的非道路用小汽油机蒸发排放的规定也要求进行认证，包括在发动机或设备整机的认证之内，每年要进行一次。发动机生产商或设备整机生产商应向以下机构提出申请：

Mobile Source Operations Division

Off–Road Certification/Audit Section

Air Resources Board

地址：9480 Telstar Avenue, Suite 4

El Monte, CA 91731-2988

认证可分为按设计认证（选用合格的经过预先认证的蒸发排放系统部件，可不再进行试验）和按性能认证（须经 SHED 试验即密封室蒸发试验）两种。蒸发排放系统部件包括燃油箱、软管、碳罐、油箱盖等，这些部件的生产商可向以下机构申请部件的预先认证（pre-certification）：

Monitoring and Laboratory Division

Air Resources Board

地址：P.O. Box 2815

Sacramento, CA 95812

如申请经审查通过，则由加州大气资源局列入蒸发排放系统部件的预先认证名单并发布在 CARB 的 SORE（小型非道路用发动机）网站上，可供发动机或设备整机生产商选用。

2.2.1 美国 UL 安全认证

UL 是美国安全检测实验室公司（Underwriters LaboratoriesInc,原意为保险商实验室）的缩写简称，是美国最有权威的，也是世界上从事安全试验和鉴定的较大的民间机构。它成立于 1894 年，是一个独立的、非赢利性的民间机构，总部设在美国芝加哥，在世界各地设有分支机构。一百多年以来，UL 一直致力于对有关材料、工具、机电产品、设备、构造的安全性能进行评估测试和认证，同时开展实情调研业务，并且拥有 20 多年管理体系审核与认证经验。UL 提供了为公众所接受的科学测试方法与要求，制订了八百多种安全标准。75%的 UL 安全标准被美国政府采纳为国家标准。

UL 的产品认证、试验服务的种类主要可分为列名、认可和分级。

1．列名（Listed）

一般来讲，列名仅适用于完整的产品以及有资格人员在现场替换或安装的各种器件和装置，属于 UL 列名服务的各种产品包括：家用电器、医疗设备、计算机、商业设备以及在建筑物中使用的各类电器产品，如配电系统、保险丝、电线、开关和其他电气构件等。经 UL 列名的产品，通常可以在每个产品上标 UL 列名标志。

2．认可（Recognized）

认可服务是 UL 服务中的一个项目，其鉴定的产品只能在 UL 列名、分级或其他认可产品上作为元器件、原材料使用。认可产品在结构上并不完整，或者在用途上有一定的限制以保证达到预期的安全性能。大多数情况下，认可产品的跟踪服务都属于 R 类。属于 L 类的认可产品有电子线（AVLV2）、加工线材（ZKLU2）、铝钱（DVVR2）和金属桡线管（DXUZ2）。认可产品要求带有认可标记。

3．分级（Classification）

分级服务仅对产品的特定危害进行评估，或者对执行 UL 标准以外的其他标准（包括国际上认可的标准，如 IEC 和 ISO 标准等）的产品进行评价。一般来说大多数分级产品并非消费者使用的产品，而是工业或商业上使用的产品。UL 标志中的分级标志表明了产品在经 UL 鉴定时有一定的限制条件和规定范围。例如对工业上用的溶剂这类化学药品，只对其达到燃点温度时可能发生的火灾这一范围进行评价。某些产品的分级服务和列名服务相同，但一般只是对产品的某一方面或若干方面的进行评价，如在美国，医用 X 射线诊断仪这类设备要全部遵守美国法律和有关辐射发射及束流精度的规定，但因为 UL 只把 X 射线作为分级产品，所以只评价它的机械性能、电气性能和其他非辐射性能方面。

内燃机类有关产品主要采用“列名”方式，申请列名者需要提交产品由 UL 公司进行检测并由 UL 公司派人到工厂进行首次工厂检查，此外，工厂在以后的生产中还须接受 UL 公司派人进行不定期地到工厂进行检查。申请获得通过的公司和产品名称即被列入 UL 出版的产品目录，并且被授权在产品上使用 UL 列名标志。应当注意的是，仅在 UL 产品目录上列名并不意味着每台产品都符合要求，产品上必须加贴有 UL 列名标志者方被认为符合要求。列名和认可的标志样本如下（分级标志在我国比较少见，在此不作介绍）：

标记种类	符合美国 UL 标准	符合加拿大 C-UL 标准	两者都符合
列名符号			

认可符号			

注：在 2008 年 1 月之前，对于同时为 UL 和 C-UL 列名或认可的产品，可以同时加贴 UL 和 C-UL 标记，但到 2008 年，则必须使用上表中第三列的标记。

美国 UL 认证申请的程序如下：

（1）申请人提交有关公司及产品资料（公司资料表格见附件三），包括：

★申请公司：提出产品检测申请并负担全部工程费用的公司

★列名公司：要求在 UL 公司出版的各种产品目录中列出名称的公司

★生产工厂：产品的制造者和生产者。如有多家，应分别填写表格。

★产品资料，包括以下内容：

——产品的名称：提供产品的全称。

——产品型号：详列所有需要进行实验的产品型号、品种或分类号等。

——产品预定的用途：例如：家庭、办公室、工厂、煤矿、船舶等。

——零件表：详列组成产品的零部件及型号分类号、额定值、制造厂家的名称。（按附件四表格填写）

——对于绝缘材料，请提供原材料名称，例如：Type104。如零部件已获得 UL 认证，请列出该零部件的具体型号，并注明其 UL 档案号码。

——电性能：对电子电器类产品，需提供电原理图、电性能表。

——结构图：对于大多数产品，需提供产品的结构图或爆炸图、配料表等。

——产品的照片、使用说明、安全等级或安装说明等。

（2）UL 公司根据产品资料确定检测所依据的 UL 标准、测试所需工程费用、所需时间和样品数量等，用书面通知申请人，并寄去正式的申请表及跟踪服务协议书。

（3）申请人返回申请表和跟踪服务协议书、汇款、发送样品。

（4）UL 公司收到后，将通知申请人试验计划的完成时间。产品检测一般在美国的 UL 实验室进行，但 UL 公司也可接受经过审核的第三方测试数据。试验样品将根据申请人的要求寄回或销毁。

如果产品检测结果符合 UL 标准要求，UL 公司会发出检测合格报告和跟踪服务细则。检测报告将详述测试情况，样品达到的指标、产品结构及适合该产品使用的安全标志等。在跟踪服务细则中包括了对产品的描述和对 UL 区域检查员的指导说明。检测报告的一份副本寄发给申请公司，跟踪服务细则的一份副本寄发给每个生产工厂。如果产品检测结果不能达到 UL 标准要求，UL 公司将通知申请人，说明存在的问题，申请人改进产品设计后，可以重新交验产品，同时说明产品做了哪些改进。

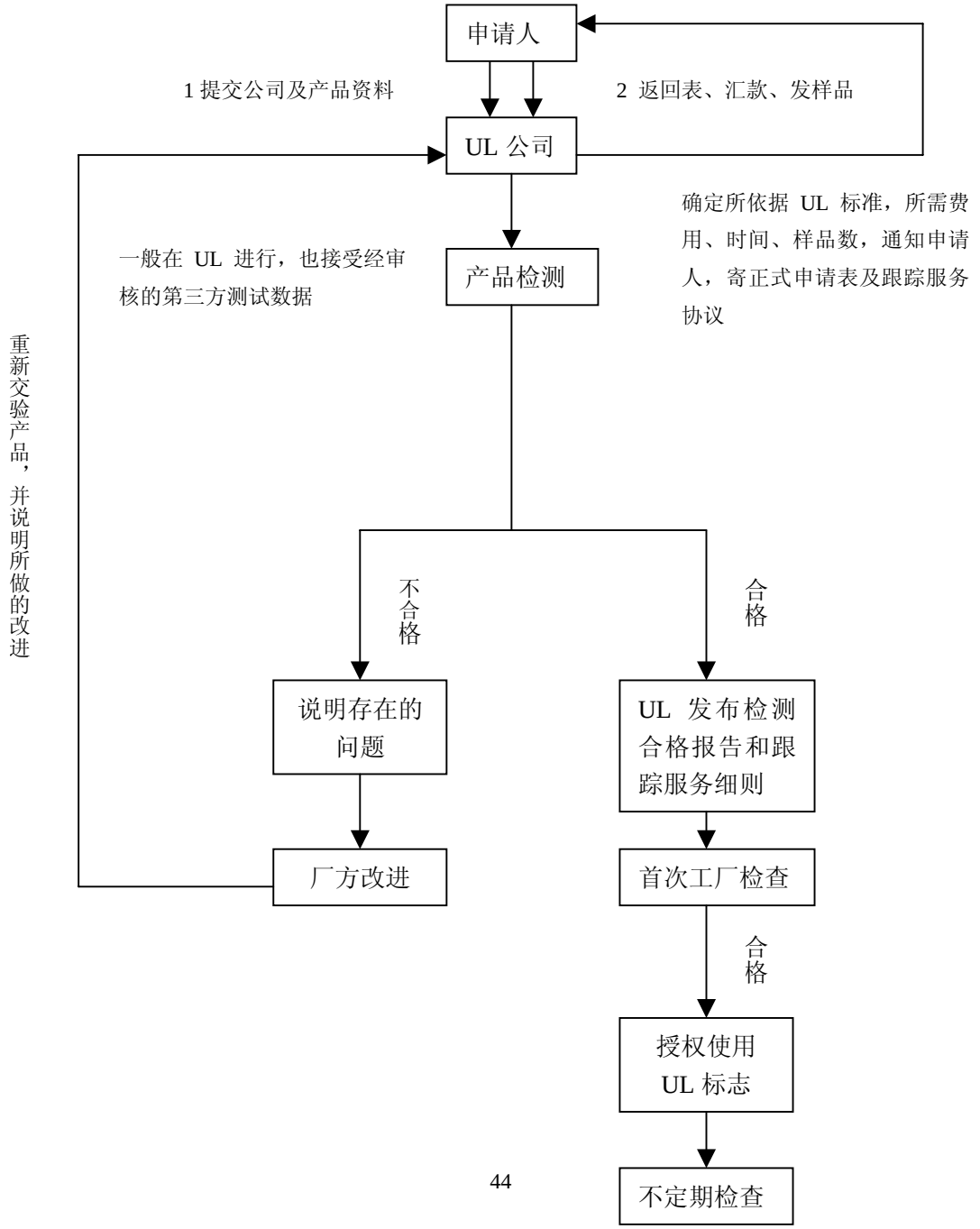
（5）申请人获得授权使用 UL 标志

在中国的 UL 区域检查员联系生产工厂进行首次工厂检查，检查产品及零部件在生产线和仓库存仓的情况，以确认产品结构和零件是否与跟踪服务细则中所列者一致，如果细则中要求，区域检查员还会进行目击实验，当检查结果符合要求时，申请人可获得授权使用 UL 标志。

继首次工厂检查后，检查员会不定期地到工厂检查，检查产品结构和进行目击实验，检查的频率由产品类型和生产量决定，大多数类型的产品每年至少检查四次。检查员的检查是为了确保产品与 UL 要求相一致，首次工厂检查和以后的各次跟踪检查服务费用不包括在测试费用中，均需另外付费。如申请人计划改变产品结构或部件，须先通知 UL 公司，对于变

化较小的改动，不需要重复任何实验，UL 可以迅速修改跟踪服务细则，使检查员可以接受这种改动。当 UL 认为产品的改动影响到其安全性能时，需要申请公司重新递交样品进行必要的检测。

进行 UL 认证的流程示意框图如下：



UL 公司在中国也开展了认证业务。2003 年 1 月 29 日，UL 与中国进出口商品检验总公司（CCIC）在中国上海成立了合资公司 UL 美华认证有限公司，此外在广州、北京也均有办事处，在苏州正在建设 9000 平方米的 UL 试验室。申请使用 UL 标志可通过这些设在中国的机构办理，试验目前均在美国进行，审批由美国 UL 总部负责。国内有 10 家属于 CCIC 的检查中心，负责对国内厂家进行首次工厂检查和跟踪服务检查。杭州的沃德公司也开展了此项业务。附件五列出了在美国和在中国可进行 UL 认证的公司。我国有的内燃机企业现已开始进行 UL 标志申请，但目前尚未确认有何企业已经获得授权使用。目前所见到的使用 UL 标志的产品多为电器或电子类产品，就内燃机来说主要不是针对单机而是针对配套主机或成套机组。UL 检测所依据的 UL 标准种类极广，但未见到有关于内燃机单机标准，以下举出两种机组/成套机械的 UL 标准简介（天内所已经将标准的全文翻译。应当指出，每个 UL 标准又会涉及和使用多个其他 UL 或非 UL 标准，例如 UL2200 标准附录中即提到使用 23 个其他标准，实际涉及的达 59 个；而 UL1602 标准则涉及到 12 个其他标准。这些标准的名称见附件六），供作示例参考：

★ UL2200 标准简介

UL2200 是固定式内燃机发电机组用标准。

该标准的要求适用于额定电压在 600 伏或 600 伏以下的固定式内燃机发电机组，指定在普通场所进行安装使用，同时要符合国家电气法规 NFPA-70 安装标准、NFPA-37 固定内燃机和燃气轮机的使用标准；NFPA-99 卫生保健设备用标准和 NFPA-110 意外事故和备用系统用标准。

UL2200 对发电机组下述方面提出了结构、性能和安全性的要求：

零件材料，例如箱体、托架、护盖或类似的部分。零件材料应具有规定的使用情况的性能要求。对于电路系统的开关和控制，断电器输出连接，导线弯曲空间，输出电路接地，设备接地，内部零件的联接，内部布线，电路连接，控制电路，过流保护，电阻、电容，印刷电路，绝缘材料等，均作了具体规定和提出了要求。

对于内燃机的启动装置（电瓶）、供油系统和排气系统的防火、防漏等提出了温度试验，绝缘材料耐压试验，谐波失真试验，输出电压和频率波动试验，入口阻塞试验，回火试验，接地电位测量试验，10 天潮湿氨水-安全应力裂纹试验，盐雾试验，过热保护、接地阻抗试验，过电流保护校正试验，接地端绝缘座的强度和支撑试验，金属箱体的机械强度试验，冲击试验，散热片温度循环试验，母线试验等许多项要求。对于电机和内燃机的许多零部件和材料、燃料规定了允许达到的最高温度要求，其中包括：油箱中的汽油、柴油燃料为 75℃，温度不能使 ASME 容器液化石油气容器内压力升高超过 80%设计工作压力或 120℃DOT 燃料容器的最小使用压力的温度。

★UL1602 标准简介

UL1602 是以汽油机为动力，采用刚性切割部件的修边机和修边平整机用标准

本标准覆盖了随行式以汽油机为动力的地面支撑的修边机和修边平整机，它采用刚性切割部件，其直径不大于 12 英寸（305 ㎜）。

本标准也覆盖了手持的、便携的、汽油机为动力的、至少有一个地面支撑的修边机，它采用刚性切割部件，其直径不大于 12 英寸（305 ㎜）。

本标准不包括汽油机驱动的使用以下切割手段的修边机和修边平整机：

a) 具有 12000 表面英尺/分（660 表面 m/min）以上的最大末端速度；

b) 切割部件是非金属软管制成的。

本标准不包括用于挖掘、切割不同于土壤、草或类似材料的附件。

本标准对切削部件的结构、抗腐蚀保护、发动机油箱（材料防腐处理，耐热、耐低温、耐紫外线光），油管、点火导线全部作了规定。考虑到人员受伤危险防护，对旋转零件须提

供防护罩，但产品切割部件末端速度不超过 131 表面 m/min 无需提供护罩。对手柄、离合器、控制器、超速保护（调速器）也作了规定；发动机排气应在高于水平面 15 °角排出，热表面应提供保护罩或隔板；对产品上的警告标志和产品使用说明书也提出了具体要求。

本标准对修边机和修边平整机的性能也提出了如下要求：

在发生突然碰撞时，产品零件不能以可能引起工作人员受伤的方式破坏、松动或变形。

产品的噪声水平不得超过 100dB（在距操作区上方 66″（1676 ㎜）、左右方 10″（254 ㎜）处测量）。

当切割部件一端有附加材料时，产品将失去平衡。不平衡大小应进行计算。在不平衡条件下产品仍能运行 1 小时 ，直到停止作用。

有关 UL 认证的进一步信息还可由以下网站查询：http：//www.ul-ccic.com 介绍 UL 公司，介绍 UL 认证申请程序（也可网上申请），订购标准、UL 标签和测试材料；http：//www.comm-2000.com/检索和订购 UL 标准和经 UL 认可的测试设备。

2.2.1.3 美国知识产权方面的规定

知识产权的国际保护包括四种途径：分别为：以一国立法单方保护外国的知识产权、互惠保护、双边条约保护和多边公约保护。其中多边公约保护是目前知识产权国际保护的主要途径。在多边公约中，影响力最大、参加国最多的公约有：1883 年签订的《保护工业产权巴黎公约》、1891 年签订的《商标注册马德里协定》、1886 年签订的《保护文学艺术作品伯尔尼公约》、1952 年签订的《世界版权日内瓦公约》、1989 年签订的《关于集成电路知识产权条约》、1991 年签订的《专利合作条约》和 1994 年签订的《与贸易有关的包括冒牌货贸易的知识产权协议》。这七个国际知识产权公约和协议，几乎都涉及到以专利、商标、计算机软件、专有技术和高新技术产品为客体的技术贸易，我国已先后全部加入。除了多边条约，我国还与一些国家缔结了保护知识产权协议。例如，我国与美国签订了《中华人民共和国政府与美利坚合众国政府关于保护知识产权的谅解备忘录》，相互承诺按照各自的法律和适当参考国际做法，对对方自然人、法人的商标、版权予以保护。近年，我国又与欧共体和瑞士、日本签署了保护知识产权备忘录。

在以上诸多条约/协议中，较全面且适用领域较广、较严格且约束力较强的是《与贸易有关的知识产权协议》。1994 年 4 月 15 日，历时 7 年之久的关贸总协定乌拉圭回合多边贸易谈判结束，除签署了关贸总协定（1994）和服务贸易总协定外，还签署了与贸易有关的知识产权协议。该知识产权协议共有 8 个部分 73 条，内容涉及知识产权的各个领域，不仅在很多方面超过了现有的国际公约水平，而且把关贸总协定关于有形商品贸易的基本原则引入知识产权保护领域，强化了执行措施和争端解决机制，特别是对过渡安排作了严格的规定，并通过设置不准保留条款和专门管理机构来达到强制执行的目的。可以说，这是一部知识产权保护方面的国际法典，并将是我国需长期执行的国际准则。它对商标、版权、外观设计、专利技术和未公开信息的保护都作了明确的规定。其中，与小型内燃机出口有关的主要有以下方面：

①商标的保护

★根据协议第 15 条规定，能够使一类商品或者服务同其他各类商品或者服务相区别的任何标记或标记的组合，均能构成商标。除商品商标外，服务标记也可以作为商标注册登记。

★注册商标的所有人对其注册商标享有独占权。任何他人未经商标所有人的许可，不得在经营活动中对相同或者相类似的商品或者服务，使用与注册商标相同或者相类似的商标。

★商标首次注册保护年限为 7 年，且可无限地续展。商标注册后，如无正当理由而连续 3 年不使用的，该商标权应予以取消。

②外观设计的保护

对工业产品的外形所作的富有美感并且适合于工业应用的新的、独创性的设计是重要的

工业产权。协议规定各缔约成员应对外观设计给予保护。外观设计所有人有权禁止他人未经许可，以盈利目的的制造、销售或者出口使用该外观设计产品或体现了该外观设计的产品，以及复制上述产品。工业品外观设计的保护期限为 10 年。

③专利技术的保护

• 关于专利技术保护客体，协议第 27 条规定，专利应当适用于所有领域的发明，不论是产品发明还是方法发明，只要其具有新颖性、发明高度和工业实用性即可。

• 关于专利人的权利，协议规定，专利权人享有专利的专有权。任何其他人未经专利权人许可，不得制造、使用、销售或进口其专利产品。专利权人有权转让其专利，或通过许可合同实施其专利

关于专利权的保护期，协议第 33 条规定，不应少于自申请日起 20 年。

④对未公开信息的保护

• 协议要求缔约国对未公开信息实行法律保护。协议所称的未公开信息，包括商业秘密和未公开的试验数据。至此，包括专有技术（KNOW HOW）在内的商业秘密和未公开的试验数据，在国际公约中正式纳入了知识产权的保护体系之中。

• 协议规定，为了使《巴黎公约》有关反不正当竞争规定有效执行，自然人或法人不应让第三人不经所有人同意，以违反诚信的商业行为获得或使用其所控制的未公开的信息，条件是这种信息必须是秘密的、具有商业价值的并经权利人采取了合理的保密措施的。

依照各国专利独立的原则，各国都只保护根据本国专利法所批准授予专利权的发明创造，没有保护外国批准的专利义务。所以，我国在向外国出口专利技术产品之前，必须在该国申请专利并得到批准后才能得到该国的法律保护。同时，也要注意了解在当地受到保护的专利，以免发生侵犯。

专利商标的检索，可向美国专利商标局或有关的专利商标事务咨询机构查询，也可网上检索。美国专利商标局的网址及检索方法见附件八。该附件还列有欧洲专利局和世界知识产权数字图书馆的资料。国内各地有许多专利商标事务所，可以委托其进行专利商标的检索和有关知识产权的法律咨询。

当前引起特别关注的热点是美国的海关法 337 条款。这一条款规定，凡出口至美国的商品如设计侵犯美国的在先知识产权，美国的专利及商标所有人可向美国国际贸易委员会（USITC）申请保护自己的知识产权，包括专利权、商标权、版权及商业秘密等，使之不受进口商品的侵害。如果调查成立，则 USITC 可以发出两种排除令，一是普遍排除令，禁止该种类的所有产品进入美国市场，而不区别生产商和原产地；另一种是有限排除令，只禁止被调查企业生产的侵权产品进入美国市场，但可扩展适用于该企业现在和以后生产的存在侵权行为的所有类型产品，同时可以包括侵权产品的下游或下级产品，以及上游的零部件产品。如果侵权产品在美国有数量巨大的商业存货时，USITC 还可以禁止其销售行为。337 条款比现已广为人知的反倾销更具严重性，因为反倾销如果成立只是增加关税，并且有时间性，而 337 条款则可能导致永久被排除在美国市场之外，加以 337 条款司法程序快，案件的一般审理不超过 15 个月，取证和庭审都限制在 7 个月内完成，取证与听证则必须在调查通知公布起 3 个月内完成。因此，337 条款已成为美国企业阻止竞争者商品进入美国市场最省时且合算的法律措施。实际上，这一现实问题提上日程并非自今日始。据 USITC 统计，自 1995 年起几乎每年都有中国企业遭受 337 条款的调查，而且有发展之势。2002 至 2003 年中国内地涉案公司数量已超过台湾地区跃居亚洲第一位。2004 年前 9 个月内，在 23 起案件中涉及中国当事人的案件即占 10 起，产品中还包括内燃机的配套主机产品拖拉机。值得注意的是，面对 337 条款的步步紧逼，大多数中国企业选择了不应诉的回避措施，这主要是由于此类案件调查涉及的内容在技术上比较专业且时间紧迫，应对起来比反倾销更为复杂，同时诉讼（含律师）费用昂贵，一般在百万美元以上，最高可达 300 万美元。然而，不应诉即属自动败诉，

USITC 将发出永久排斥令，使我国所有生产该产品的企业都无法进入美国市场，造成的实际损失和潜在损失可能更大。即使达成和解，代价也会较大。现在，已有应诉成功的先例报导。据专业人士介绍，只有权利人在其专利权的权力要求书中所记载的所有技术要素都涉及被诉侵权的产品时，才可判定为侵权，而且还可能存在专利权无效或不具有执行力的情况，因此并非所有起诉都是无懈可击的。应当咨询美国专利代理机构和熟悉 USITC 程序的美国法律事务所或律师，积极应诉，由于规定提出反对意见的时限紧迫，行动必须迅速。当然，根本性的策略是从源头做起，注意避免侵犯已存在的专利权和建立自己的知识产权保护。应当首先检索查清是否涉及到美国的设计或制造方法专利，如有侵权可能时应当更改或更换，或自专利所有人取得使用许可，或与美国进口商取得协议，由其负责应对和承担责任。对出口数量较大的产品，最好在对方市场申请知识产权保护，这样一旦遇到涉及知识产权的纠纷时，我方也可有与对方进行交换的筹码，在知识产权中“交叉许可”，达成和解的条件可有利些。有时美方专利及商标所有人会在起诉前先对中方企业发出停止侵权警告函，要求停止侵权或建议取得许可，在此情况下应立即咨询专利代理机构，研究对策。

在本项目的进行过程中，我们选择了 25 家有代表性的通用小型汽油机生产企业进行了问卷调查，问卷调查结果显示：

•接近半数的通用小型汽油机企业明确表示在产品出口的过程中已遇到知识产权方面的问题，并且问题主要集中在专利权和商标权；涉及的地区包括北美洲、南美洲、欧洲、亚洲和大洋洲；涉及的具体国家包括美国、德国、西班牙、日本、菲律宾、新加坡和新西兰；

•接受调查的通用小型汽油机企业普遍反映国外特别是美国对于通用小型汽油机知识产权的法律规定和判定程序，特别是希望能够了解一些具体的案例，但我们的调查同样表明目前国内一些企业只是收到过国外一些相关企业的警告，还闭幕式未被正式起诉过，因而没有可供其他企业借鉴的案例；

• 接受调查的绝大多数通用小型汽油机企业并不了解主要竞争对手的知识产权保护情况；

•接受调查的绝大多数通用小型汽油机企业表示将通过积极的方式包括规避竞争对手的知识产权保护、自主开发、购买专利使用权等去应对潜在的知识产权纠纷；

•接受调查的多数通用小型汽油机企业已经开始在国内进行知识产权保护的准备，进行专利的申请，并且已有企业开始在国外申请专利。

据此，我们提出在知识产权领域内今后工作的建议如下：

• 进一步重视知识产权问题并积极应对；

• 将知识产权问题纳入公司的长期发展战略并分步实施；

• 加大企业在自主开发的投入；

•成立专门的部门或由专人负责公司的知识产权问题，并动态了解主要竞争对手的动向

• 掌握企业自身生产产品的市场流向，明确产品的出口地；

•掌握同类产品在相同市场地域的知识产权保护情况，并结合本企业的知识产权保护情况，明确知识产权的问题所在；

• 根据企业在该地域的市场发展情况并结合所明确的知识产权问题向专业人士咨询

•根据专业律师的咨询报告并结合企业自身各方面的情况，寻找一个最佳的问题解决方案

对于小型柴油机，虽然未组织系统的专项调查研究，但根据所了解的情况，大体与此类似。因此，以上也适用于小柴油机产品。

2.2.2 欧盟国家

2.2.2.1 欧盟国家非道路移动机械用小型发动机排放法规

欧洲共同体欧洲议会和欧洲理事会于 1997 年 12 月 16 日发布了关于非道路移动机械用内燃机气态和颗粒排放污染物治理措施的 97/68/EC 指令，这是在这一领域内欧洲首次发布的指令，原指令只适用于 18-560kW 范围的柴油机，不包括汽油机，但说明了可扩展至汽油机。2000 年 12 月 18 日欧共体委员会对该指令提出了一项修正案建议，将其内容增加了非道路用小型汽油机部分。2002 年 12 月 9 日，欧洲议会和欧洲理事会发布了 2002/88/EC 指令，将 2000 年建议的小汽油机部分以正式指令发布，内容基本采用了该建议，但 7 个发动机类别中有 3 类的实施日期提前了 1-2 年。欧洲议会和欧洲理事会对 97/68/EC 指令所作的最近一次修改是于 2004 年 4 月 21 日发布的 2004/26/EC 指令，对小汽油机部分未作实质性改动，对柴油机的适用范围仍只限于 19-560kW 机型（原下限为 18kW，后考虑国际协调统一而改为 19 kW）。97/68/EC 指令和 2004/26/EC 指令原文全文均可自本文所附电子版参考文献中查阅。

2.2.2.1a 欧盟国家非道路移动机械用小型压燃式发动机排放法规

如上所述，欧盟的非道路移动机械用小型压燃式发动机（原指 18kW 以下，现已改 19kW 以下）自开始至今未纳入排放限值适用范围。在最新的 2004/26/EC 指令中，要求欧洲委员会在 2007 年 12 月 31 日前考虑是否可以出台＜19kW 和＞560kW 类别的非道路移动机械用柴油机的排放限值并提出建议。因此，当前 19kW 以下小型柴油机进入欧洲不需进行排放考核或认证。

2.2.2.1b 欧盟国家非道路移动机械用小型点燃式发动机排放法规

于 2002 年 12 月 9 日发布的 2002/88/EC 指令规定了非道路移动机械用小型点燃式发动机的排放法规，并要求各成员国（当时为 15 个国家）不迟于 2004 年 8 月 11 日在各自国家实行相应的法律、法规和管理办法以符合本法规的要求。总体来说，欧盟的法规是在美国此前已有的法规框架基础之上产生的，总体上是一致的，但由于欧盟各成员国国情不尽相同，执行方法上有一定差异，因此欧盟的规定比较宏观，在一些细节上不如美国详尽具体，同时考虑到欧洲的小汽油机生产商中小厂家多，实行美国的 ABT（平均、储蓄、交易）计划对这部分生产商较为不利，为照顾竞争的公平性，欧盟至今尚未实行 ABT 办法。在具体的规定上，也有一些不同之处。此外，欧洲也不用“年型”的提法。以下是其主要内容的介绍：

A．适用范围：装用于非道路用移动机械上的 19kW 以下点燃式汽油机和装用于道路用移动机械上的点燃式辅机，功率范围≤19kW，包括但不限于以下用途：草坪修剪机、油锯、发电机组、水泵、割灌机等。不适用于：船舶、机车、飞机、休闲车（如：雪橇车、非道路摩托车、全地形车辆等）用途。

B．发动机分类、限值、耐久期和实施日期

第一阶段限值

发动机类别		排量 cc	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NOx (g/kWh)	HC+NOx (g/kWh)
手持式	SH：1	＜20	805	295	5.36	
	SH：2	≥20 至＜50	805	241	5.36	
	SH：3	≥50	603	161	5.36	
	SN：1	＜66	519			50

非手持式	SN：1	＜66	519			50
	SN：3	≥100至＜225	519			14.1
	SN：4	≥225	519			13.4

第二阶段限值

发动机类别		排量 cc	CO (g/kWh)	HC+NOx (g/kWh)
手持式	SH：1	＜20	805	50
	SH：2	≥20 至＜50	805	50
	SH：3	≥50	603	72
非手持式	SN：1	＜66	610	50.0
	SN：2	≥66 至＜100	610	40.0
	SN：3	≥100 至＜225	610	16.1
	SN：4	≥225	610	12.1

注： 1、第二阶段各档次发动机的单独NO_x排放均不得＞10g/kWh

2、在第二阶段内，排放限值均指在发动机的排放耐久期（EDP）内应达到的指标。

在以上两阶段中，抛雪机用二冲程发动机均可按手持式 SH：1、SH：2 或 SH：3 标准考核

自第 2 阶段起，发动机生产厂家在申请产品型式认证时应就每一发动机系族申报所适用的 EDP（排放耐久期）类别，该类别应尽可能接近发动机配套机械的预期使用寿命，具体的类别自下表中选用，制造厂家应能提出选择的依据。这一规定与美国 EPA 第 2 阶段的规定是相同的。

EDP 类别			1	2	3
发动机类别	手持式	SH:1	50h	125h	300h
		SH:2	50h	125h	300h
		SH:3	50h	125h	300h
	非手持式	SN:1	50h	125h	300h
		SN:2	125h	250h	500h
		SN:3	125h	250h	500h
		SN:4	250h	500h	1000h

对于第二阶段，生产厂家应提出劣化系数（DF）供型式认证和生产中检查用。发动机测出的排放值×DF≤规定限值，方视为符合标准。DF值应通过发动机的老化运转求出：在耐久期后测得的排放值除以新机（排放已稳定后）上测得的排放值，即DF值。老化（耐久）运转的设计应使生产商得以预测发动机在耐久期内之排放劣化（考虑了磨损和其他劣化机理）。如不止一台发动机进行试验，应取平均值。对于小批量生产商来说，不带后处理的发动机可以选择不进行耐久试验而直接自下表中选用$HC+NO_x$和CO的DF值：

小批量生产商确定劣化系数时的选用值（手持式）

	二冲程发动机	四冲程发动机

	$HC+NO_X$	CO	$HC+NO_X$	CO
SH：1	1.1	1.1	1.5	1.1
SH：2	1.1	1.1	1.5	1.1
SH：3	1.1	1.1	1.5	1.1

小批量生产商确定劣化系数时的选用值（非手持式）

发动机类别	二冲程发动机		四冲程发动机	
	$HC+NO_X$	CO	$HC+NO_X$	CO
SN：1	2.1	1.1	1.5	1.1
SN：2	2.1	1.1	1.5	1.1
SN：3	2.1	1.1	1.5	1.1
SN：4	1.6	1.1	1.4	1.1

对于带后处理的各类发动机，则应按下式计算 DF 值：

DF=[(NE・EDF)－(CC・F)]/（NE－CC）

式中：

DF——劣化系数；

NE——新发动机在催化装置之前的排放值（g/kWh）；

EDF——从上表中查出的不带催化装置发动机的劣化系数；

CC——在 0 小时时的转化量（g/kWh）；

F——系数，HC为 0.8，NO_X为 0.0，CO为 0.8（所有各类发动机）。

第二阶段对小批量发动机生产商的定义为年总产量＜25000 台小汽油机的生产商。

关于实施日期，根据 2002/88/EC 指令规定，自 2004 年 8 月 11 日起达标的发动机均可进行认证，自以下日期起不达标发动机不得予以认证：

第一阶段限值：2004 年 8 月 11 日

第二阶段限值：SN1 和 SN2 类为 2004 年 8 月 1 日；

SN4 类为 2006 年 8 月 1 日；

SN3，SH1 和 SH2 类为 2007 年 8 月 1 日；

SH3 类为 2008 年 8 月 1 日。

关于投放市场的日期：在第一阶段和第二阶段限值分别开始实施 6 个月后，凡是满足限值要求的发动机（无论单机或已配套的发动机），各成员国就应允许其投入市场，新生产的发动机如未经认证达到限值要求则不得投入市场。然而，对于生产日期处于第一阶段或第二阶段限值所规定实施日期之前的发动机，成员国可将相应的实施日期推迟 2 年。

此外，对于下列机械，可以自第 2 阶段限值开始实施之日起豁免为期 3 年的对第 2 阶段

限值的要求，但在此 3 年内仍须满足第 1 阶段限值的要求。这些机械包括：手持式油锯（＞45cc）、端部手持式机械（如手持钻机、树木修剪用油锯）、手持式割灌机（＞40cc）、树篱修边机、手持式硬物切割机（＞50cc）、非手持式 SN：3 类水平轴式发动机（≤2.5kW，主要用于耕耘机、卷筒切割机、草坪吹气机、发电机组等某些工业用途）。

C．试验程序：

欧盟非道路用小汽油机排放试验循环有以下 4 种：

欧盟非道路小型汽油机排放测试循环汇总

循环	项目	额定转速					中间转速[3]					怠速
G1	工况						**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
	负荷						100%	75%	50%	25%	10%	-
	加权系数						0.09	0.20	0.29	0.3	0.07	-
D	工况	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**						**6**
	负荷	100%	75%	50%	25%	10%						0
	加权系数	0.05	0.25	0.3	0.3	0.1						5
G2	工况	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**						**6**
	负荷	100%	75%	50%	25%	10%						0
	加权系数	0.09	0.2	0.29	0.3	0.07						5
G3	工况	**1**										**2**
	负荷	100%										0
	加权系数	85[1]										15[2]

注：（1）第 1 阶段也可选用 0.90

（2）第 1 阶段也可选用 0.10。

（3）按额定转速的 85%。

选用上表中 4 种试验循环的典型用途如下：

G1 循环：乘坐式草坪修剪机（发动机前置或后置）、高尔夫球车、草坪吹扫机、步行控制旋转式或圆筒式草坪修剪机、除雪机、垃圾处理机。

D 循环：中等负荷发电机组，包括：船舶或列车用发电机组（非驱动用）、制冷机组、电焊机组。

G2 循环：手提式发电机组、水泵机组、电焊机组、空压机组。也可包括草坪和园艺设备（按额定转速工作的）。

G3 循环：吹风机、油锯、树篱修剪机、手提式锯铣、旋耕机、喷雾机、绳式修边机、真空设备。

试验的环境条件须符合以下要求：

$$f_a=（99/p_s）^{1.2} X（T_a/298）^{0.6}$$

式中：T_a=发动机进气处的大气绝对温度（K）；

P_s=干大气压力（kPa）；

0.93≤f_a≤1.07 条件下，试验结果方为有效。

试验用基准汽油的规格要求如下：

参数	单位	限　值		试验方法	颁布
		最小	最大		
研究法辛烷值，RON		95.0	/	EN25164	1993
马达法辛烷值，MON		85.0	/	EN25163	1993
15℃以下密度	kg/m^3	748	762	ISO3675	1995
雷式蒸汽压	kPa	56.0	60.0	EN12	1993
馏程					
—初馏点	℃	24	40	EN-ISO3405	1988
—100℃下蒸出量	%v/v	49.0	57.0	EN-ISO3405	1988
—150℃下蒸出量	%v/v	81.0	87.0	EN-ISO3405	1988
—终馏点	℃	190	215	EN-ISO3405	1988
残留量	%	/	2	EN-ISO3405	1988
烃分析					
—烯烃	%v/v	/	10	ASTM D 1319	1995
—芳烃	%v/v	28.0	40.0	ASTM D 1319	1995
—苯	%v/v	/	1.0	EN12177	1998
—饱和烃	%v/v	/	余	ASTM D 1319	1995
碳/氢比		报告	报告		
氧化安定性	min	480	/	EN-ISO 7536	1996
氧含量	%m/m	/	2.3	EN1601	1997
实际胶质	mg/ml	/	0.04	EN-ISO6246	1997
硫含量	mg/kg	/	100	EN-ISO14596	1998
50℃下铜腐蚀		/	1	EN-ISO2160	1995
铅含量	g/l	/	0.005	EN237	1996
磷含量	g/l	/	0.0013	ASTM D 3231	1994

注：试验用燃料油不得加入清净添加剂/分散添加剂和溶剂油。

D．型式认证要求及手续

由于这一指令是通过欧盟各成员国制定本国相应法律、法规和管理制度来贯彻实施的，因此型式认证的申请和办理也是通过各成员国的主管机构来进行的。各成员国应指定本国负责该指令事务的主管机构及技术服务中心，并通告欧洲委员会和其他成员国。生产商如申请发动机或发动机系族的型式认证，应向欧盟各成员国指定的主管机构提出，同时提交按指令要求填写的发动机信息文件（内容要求见附件八），并向该成员国指定的技术服务中心送交一台发动机进行认证试验（如代表一个系族，则由该系族内选出代表性源机）。如主管机构认定所送交的源机不具有充分的代表性，则须重选或加选源机。每种发动机（或系族）必须单独申请，而且只能向一个成员国申请。与美国不同的是，型式认证发动机的试验须由技术服务中心进行，而不是由生产商自行进行。如果主管机构审查认为符合规定，则应向生产商颁发型式认证证书及有关附件。此证书在其他成员国内同样有效。各成员国的主管机构应按月向其他成员国的主管机构发送一份清单，列出其在本月份内颁发、拒发或撤销的型式认证项目。当其他成员国主管机构提出要求时，还应立即发送以下材料：该主管机构所曾颁发或拒发或撤销的型式认证证书（复印件）、和/或生产商根据此证书生产的机型清单。生产商在获得型式认证证书后，应在其生产的每台达到排放标准要求的发动机上贴上标记，标记上应

标明 EC 型式认证编号，还应包括生产商商业名称、商标、发动机型式、系族、机号。标记必须清晰、耐久、不可除去、容易看到。生产商还应在每年年终后 45 天内向主管机构申明其即日起拟生产的发动机机型和系族。某一成员国的主管机构如发现经其认证过的发动机不达标时，应采取措施使之重新符合型式认证要求，必要时直至撤销其型式认证。同时，应将采取的措施通报给其他成员国的主管机构。如发现的不达标发动机是经其他成员国进行型式认证的，则应提请发证的成员国主管机构进行核实处理，这一行动应于 6 个月内完成。一个主管机构如果撤销型式认证，应于一个月内通告其他成员国的主管机构并说明采取这一措施的理由。

主管机构在批准型试认证之前，为了核实生产商有满意的安排和程序来为其产品在批量生产中稳定达标进行有效控制，应还要求生产商提交 EN29002 协调标准（或其他经特许的可满足此要求的相当标准）的注册。主管机构还可以在任何时候核查生产商对其每一产品生产一致性的控制方法。如果认为质量水平不满意，或看来有必要对其申报型式认证的数据进行核查时，可以抽一台发动机进行测试，结果应当满足规定的限值要求。如果未达到要求，生产商可以要求再抽一台同样规格的发动机进行测试。抽试的样本数量 n 可由生产商商得技术服务中心同意后确定。样本测试的结果如能满足以下条件，即可认为该系列发动机的生产符合要求：

$$\bar{x} + k\,S_t \leqslant L$$

式中：$\bar{x}$为 n 台样本排放测试结果的算术平均值（按每种排放污染物分别计算）

L 为各种排放污染物的规定限值。

k 为统计因数，随 n 而定，可自下表查出。

$$S_t = \sqrt{\sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

式中 x 为 n 台样本中任一台的测试结果。

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k	0.973	0.613	0.489	0.421	0.376	0.342	0.317	0.296	0.279
n	11	12	13	14	15	16	17	18	19
k	0.265	0.253	0.242	0.233	0.224	0.216	0.210	0.203	0.198

如$n \geq 20$，$k=0.860/n^{1/2}$

正常的检查频率一般为每年一次。如果检测结果不合格，主管机构应确保为重新恢复生产一致性的一切必要步骤应当被采取。

2.2.2.2 欧盟国家 CE 安全合格评定

CE 是法文 Conformite Europeenne（欧洲统一）的缩略词，还可作“符合欧洲要求”解。

加贴 CE 标志是商品进入欧盟国家市场的强制性规定，欧洲生产和外来进口商品均必须遵守。商品要进入与欧盟实现关税同盟的国家（如土耳其）也必须加贴。在东南亚，加贴 CE 标志虽非强制规定，但市场普遍认可。

在过去，欧洲各国对销售和进口的产品要求各异，根据一国标准制造的商品到别国可能不能上市。欧共体为了消除各成员国技术标准、技术法规以及商品检验程序的差异，消除贸易技术壁垒，建成无内部边界的统一大市场，于 1985 年 5 月 7 日发布了关于技术协调与标准新方法的决议（85/C 136/01），在技术协调方面实施了在法律体系中采用标准的原则（仅限于健康与安全领域）。为此，欧共体理事会已先后批准了 20 多个指令（即新方法指令），

针对不同类别的产品提出了投入欧共体市场前必须达到的基本要求，再由欧洲标准化委员会（CEN）、欧洲电工标准化委员会（CENELEC）和欧洲电信标准学会（ETSI）根据欧共体委员会下达的标准化委托书在协商一致的基础上制定出“协调标准”，在欧盟官方公报上发布其标题与编号，各成员国也分别发布。各成员国必须将协调标准转换成其各自的国家标准，并撤销其有悖于协调标准的原有国家标准。这些协调标准即作为商品投放欧盟市场是否符合新方法指令关于健康与人体安全方面基本要求的评定依据（如尚无协调标准，成员国也可提出其认为满足该基本要求的国家标准临时代用，经欧共体委员会认可后发布在欧盟官方公报上临时实行）。协调标准与欧洲标准同为自愿采用的标准，但不同之处在于：符合协调标准意味着商品可以在欧共体市场内流通。1989 年 12 月 31 日，欧共体理事会又发布了关于合格评定全球方法的决议（90/C10/01），规定了合格评定综合政策、框架及合格评定方法。1993 年 7 月 22 日，欧共体理事会进一步发布了关于用于技术协调指令的不同阶段合格评定程序模式以及加贴和使用 CE 合格标志规则的决定（93/465/EEC），规定了合格评定模式，以及加贴和使用 CE 标志的规则。这一决定代替了在此之前的 90/683/EEC 决定（该决定中已经规定凡适用于技术协调指令的产品，必须加贴 CE 标志[除少数例外产品外]才能进入欧洲单一市场）。

A．适用指令

已经发布的部分新方法指令所覆盖的产品如下：

指令简称	指令和修订指令编号	实施日期	各成员国转换为国家法规的最后期限
低压设备	73/23/EEC	19/8/1974	1/1/1997
	93/68/EEC	1/1/1995	1/1/1997
简单压力容器	87/404/EEC	1/7/1990	1/7/1992
	90/488/EEC	1/7/1991	1/1/1997
	93/68/EEC	1/1/1995	
玩具安全	88/378/EEC	1/1/1990	1/1/1997
	93/68/EEC	1/1/1995	
建筑产品	89/106/EEC	27/6/1991	1/1/1997
	93/68/EEC	1/1/1995	
电磁兼容	89/336/EEC	1/1/1992	31/12/1995
	92/31/EEC	28/10/1992	1/1/1997
	93/68/EEC	1/1/1995	
机械设备	98/37/EC 98/79/EC	1/1/1993 7/6/2000	31/12/94
人身防护设备	89/686/EEC	1/7/1992	1/1/1997
	93/68/EEC	1/1/1995	30/6/95

	93/95/EEC	29/1/1994	
	96/58/EC		1/1/1997
非自动衡器	90/384/EEC 96/68/EEC	1/1/1993 1/1/1995	31/12/2002 1/1/1997
有源可植入式医疗器械	90/385/EEC 93/68/EEC	1/1/1993 1/1/1995	31/12/1994 1/1/1997
燃气用具	90/396/EEC 93/68/EEC	1/1/1992 1/1/1995	31/12/1995 1/1/1997
燃烧液体和气体燃料的新热水锅炉	92/42/EEC	1/1/1994	31/12/1997
	93/68/EEC	1/1/1995	1/1/1997
	2000/70/EC		
民用爆炸物	93/15/EEC	1/1/1995	31/12/2002
医疗器械	93/42/EEC	1/1/1995	14/6/1998
	98/79/EC	7/6/2000	30/6/2001
潜在爆炸性环境	94/9/EC	1/3/1996	30/6/2003
游乐船	94/25/EC	16/6/1996	16/6/1998
升降设备	95/16/EC	1/7/1997	30/6/1999
冷藏器具	96/57/EEC	3/9/1999	
压力设备	97/23/EC	29/11/1999	29/5/2002
体外诊断医疗器械	98/79/EC	7/6/2000	7/12/2005
无线电及电信终端设备	99/5/EC	8/4/2000	7/4/2001
包装物及废弃包装物(1)	94/62/EC	30/6/1996	31/12/1999
高速铁路系统(1)	96/48/EC	8/4/1999	
船用设备(1)	96/98/EC	1/1/1999	
载人索道设施(1)	2000/9/EC		

注：（1）未对 CE 标志做出规定的新方法指令

以上是截止至 2000 年较早时候已发布的 24 个新方法指令，其中，与小型非道路用内燃机及其驱动的设备有关者主要有：机械设备（MD）指令，低压电气设备（LVD）指令，电磁兼容（EMC）指令。小柴油机与小汽油机均属 MD 类，如配发电机组，则与 LVD 类有关，而小汽油机由于点火系统产生电磁干扰，又需符合 EMC 类要求。在上述 24 项指令之后，又发布过一些新方法指令，其中包括与此领域有关的针对室外作业设备的噪声指令（噪声也属影响健康与人体安全范畴），指令编号 2000/14/EC，生效日期 2000 年 7 月 30 日，成员国转换最后日期 2001 年 7 月 30 日。噪声指令不针对内燃机单机提出要求，而是针对配套主机或成套机组提出要求。由小柴油机或小汽油机驱动的机械如列在其清单中，即须符合其规定。此外，如果主管部门认为还应符合其他指令要求，则也需照办。新方法指令的目录和全文都可以通过以下网址查到：

http：//www.newaproach.org/directives/directivelist.asp。

B．适用的协调标准

根据每一个新方法指令，都要制定一批针对该类产品的协调标准（噪声的主要标准已经包含在指令本身内），也有的同一协调标准对口不止一个指令。与各个指令有关的协调标准目录是在发展变化的，也可自 http：//www.newaproach.org/directives/directivelist.asp 检索到。至于标准的全文，则需要向欧洲标准机构查询购买，可通过该网站办理。同时在国内可向中国标准化研究院查询、购买，该院的中国标准化服务网网址如下：http：//www.cssn.net.cn 由于每类产品涉及面都很广，因而协调标准数量很大，现仅将其中直接涉及小型内燃机的若干标准目录选列附后（见附件九），并将其中部分标准的内容简要说明作为示例列举如下，实际需要符合哪些标准应咨询指定机构（见本节 D 条的说明）后根据产品的具体情况确定：

★EN 1679-1：1998《往复式内燃机-安全性-第 1 部分-压燃式发动机》

本标准规定了陆上、地下、水上使用的压燃式发动机及其基本附属设备的安全性要求。与压燃式发动机有关的危险列于附录 A

本标准中对压燃式发动机上的下列各部分提出了安全要求：

启动系统、正常停机、应急停机（对小功率发电机组可以没有应急停机装置）、控制装置、监测装置、报警装置；另外对防护（包括机械危险防护，如风扇、皮带、链条等应进行恰当的排列和防护；热表面防护，如发动机任何废气排放部件均应提供防护；电击防护外壳则应满足 EN 60204-1：1997 第 6.2.2 条的要求）、防护设计、照明、搬运、防火（其中对燃油箱有较具体的要求）、发动机软管、管路和电气套管、电气设备（尤其是发电机，其防护等级至少为 IP23）、噪声、维护保养与平时操作所需操作台或通道、气体和颗粒物排放、各种泄露、渗漏的排泄等，另外对操作维护说明书的编写、标志也作出了规定。

附带指出，该协调标准的第 2 部分-点燃式发动机 EN 1679-2 尚未正式发布，故小汽油机在进行合格评定时，指定机构一般建议参照本标准。我国机械行业标准 JB 8890-1999《往复式内燃机—安全要求》也可作为部分参考。

★EN 12601：2001《往复式内燃机驱动的发电机组-安全性》

本标准适用于陆用和船用发电机组，与往复式内燃机驱动的发电机组有关的危险列于附录 A。本标准中对内燃发电机组的下列各部分提出了安全要求：

启动系统、正常停机、应急停机（对小功率发电机组可以没有应急停机装置）、控制装置、监测装置、报警装置；另外对防护（包括机械危险防护，如风扇、皮带、链条等应进行恰当的排列和防护；热表面防护，如发动机任何废气排放部件均应提供防护；电击防护外壳则应满足 EN 60204-1：1997 第 6.2.2 条的要求）、防护设计、照明、搬运、防火（其中对燃油箱有较具体的要求）、发动机软管、管路和电气套管、电气设备（尤其是发电机，其防护等级至少为 IP23）、噪声、维护保养与平时操作所需操作台或通道、气体和颗粒物排放、各种泄露、渗漏的排泄等，另外对操作维护说明书的编写、标志也作出了规定。

★EN 55012：2002《车辆、舟艇和内燃机驱动的装置-无线电骚扰特性-限值和测量方法，用于保护接收机但不含安装于或邻近车辆、舟艇或装置的接收机》

这一标准等同采用 CISPR 12：2001。我国的国标 GB 14023-2000 等同采用 CISPR 12：1997（第 4 版），其实质内容与 CISPR 12：2001 是一致的，因此与 EN 55012：2002 也是一致的。

本标准规定的限值为居住环境中使用的广播接收机在 30MHz 至 1000MHz 频率范围内提供保护。对居住环境中距离车辆或装置 10m 内的新型无线电发射和接收机不提供足够的保护。本标准适用于 a）内燃发动机、电驱动装置或两者共同驱动的车辆；b）内燃发动机、电驱动装置或两者共同驱动的机动船；c）配有内燃发动机的装置。

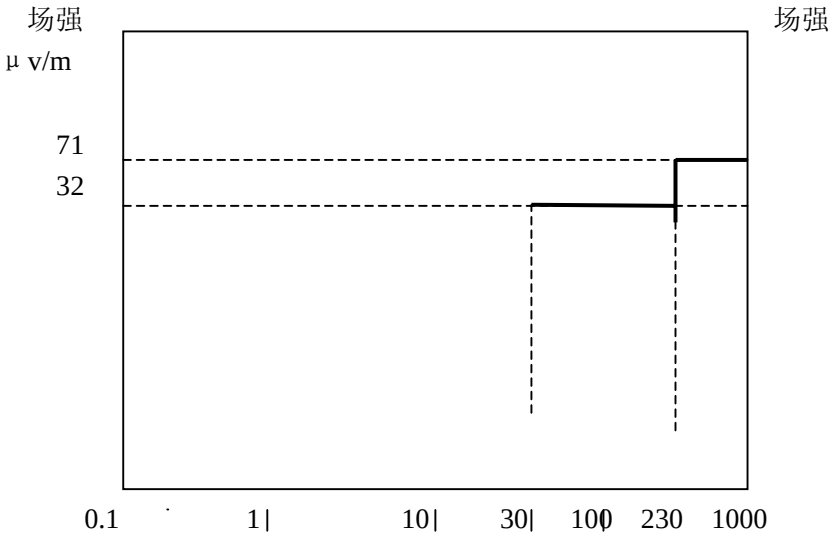
本标准对宽带发射及窄带发射的骚扰限值及计算方法分别作出了规定。在测量方法一节

中，规定了对测量设备的要求（如测量仪器、天线类型、校准、准确度、重复性），对测量场地、试验条件、测量频率、数据采集的要求。同时规定了评定总则、型式试验、成批生产的监督检验、研制试验用的快速样机检验方法等。标准规定的无线电骚扰限值如下：

宽带骚扰限值 L（μv/m）（距离 10m 处）

带宽	30-75MHz	75-400MHz	400-1000MHz	测量仪器类型
120kHz	L=34	L=34+15.13lg（f/75）	L=45	准峰值
120kHz	L=54	L=54+15.13lg（f/75）	L=65	峰值
1MHz	L=72	L=72+15.13lg（f/75）	L=83	峰值

窄带骚扰限值（距离 10m 处）



频率，MHz（对数刻度）

★EN/ISO 11806：1997《农业和林业机械—便携手持式内燃机驱动的割灌机和草坪修剪机》

本标准适用于便携、手持式、内燃机驱动的割灌机和草坪修边机。不适用于背负动力式，草坪修边机或装有金属刀片的割灌机。

标准对这类机械提出了以下方面的安全要求：

振动（规定了限值及测量方法）、噪声（规定了声压级限值，以及测量方法）、排气系统（排气口的位置）、手柄（规定了个数、各种距离、容易握持等）、隔离物、油门控制、离合器、发动机停机装置、挽具、平衡性、切割附件强度、切割附件的保持、切割附件的防护装置、与切割附件的距离、油箱开口、防止接触发热部件、起动装置、防止接触高压部件。标准中以表格形式列出了安全要求和试验方法。同时对使用信息、用户手册、标牌作了要求。

标准规定的噪声（声压级）限值及测量方法如下：

发动机排量	≤35cc	＞35cc
噪声声压级限值	102dB（A）	105 dB（A）

割灌机根据 EN27917 规定的试验条件，在怠速及开动情况下进行测量。

草坪修剪机在怠速及油门大开及柔性切割线最长的情况下，按 EN 27917 规定的试验条件，以怠速及开动情况下进行测量。

★EN/ISO 11102-1：1997《往复式内燃机—手柄起动装置 第 1 部分：安全要求和试验》

本标准规定了陆用、机车用及船用往复式内燃机手柄起装置的安全要求，要求手柄起动

装置装有自动脱开装置，防止起动手柄在发动机运转时重新啮合；手柄起动装置应装有自由旋转但不可拆卸的把手；反转时脱开角不得超过 35°，脱开行程不应超过 100mm。

★EN/ISO 11102-2：1997《往复式内燃机—手柄起动装置 第 2 部分：脱开角试验方法》

本标准适用于陆用、机车用及船用往复式内燃机手柄起动装置。

本标准对脱开角试验用仪器、试验步骤、测量公差和次数及试验报告等作出了规定。

★EN 1834-1：2000《爆炸性环境用往复式内燃机防爆技术通则 第 1 部分：可燃性气体和蒸气环境用 II 类内燃机》

本标准规定了可燃性气体和蒸气形成的爆炸性环境用 II 类 2G 级和 3G 级往复压燃式发动机的安全要求和安全措施，用于消除或限制内燃机可能产生的各种危害和危险。适用于内燃机防爆结构设计、制造或检验。

所谓 II 类 2G 级内燃机，是指用于潜在爆炸性气体环境中 1 区的内燃机，这种内燃机所具有的防爆措施，在正常运行工况和即使在本身发生可预见故障时都能保持所需的防爆水平。

所谓 II 类 3G 级内燃机，是指用于潜在爆炸性气体环境中 2 区的内燃机，这种内燃机所具有的防爆措施，在正常运行工况下能保持所需的防爆水平。

本标准中规定，就总体而言，热表面、热气体、火焰、火星或电气设备不应点燃隔爆外壳外部的爆炸性环境。

本标准对进气系统、排气系统、隔爆外壳、其他装置（如低温起动装置、空气预热装置、气阀和通气装置、进气增压装置、曲轴箱等）、阻火器、火星熄灭器、机械火花、电气设备、静电、控制装置、燃料输入都作出了规定。另外对安全要求和安全措施的检验、制造商向用户提供的资料、标志与标牌也作出了规定。

★EN 1834-2：2000《爆炸性环境用往复式内燃机防爆技术通则 第 2 部分：存在甲烷和/或可燃性粉尘的地下矿区巷道用 I 类内燃机》

本标准规定了存在甲烷和（或）可燃性粉尘的地下矿区巷道用 I 类 M2 级往复压燃式发动机的安全要求和安全措施，用于消除或限制内燃机可能产生的各种危害和危险。适用于内燃机防爆结构设计、制造和检验。

所谓 I 类 M2 级内燃机，是指用于可能存在甲烷和（或）可燃性粉尘的地下矿区巷道和矿山地上作业区的内燃机。这种内燃机所具有的防爆措施，在正常运行工况下以及在严酷的运行工况，特别是由于粗暴操作和环境改变引起的运行工况下，能保证必不可少的防爆水平。

本标准中规定，就总体而言，热表面、热气体、火焰、火星或电气设备不应点燃隔爆外壳外部的爆炸性环境。

本标准对进气系统、排气系统、隔爆外壳、其他装置（如低温起动装置、空气预热装置、气阀和通气装置、进气增压装置、曲轴箱等）、阻火器、火星熄灭器、机械火花、电气设备、静电、控制装置、燃料输入都作出了规定。另外对安全要求和安全措施的检验、制造商向用户提供的资料、标志与标牌也作出了规定。

★EN 1834-3：2000《爆炸性环境用往复式内燃机防爆技术通则 第 3 部分：可燃性粉尘环境用 II 类内燃机》

本标准规定了可燃性粉尘环境用 II 类 2D 级和 3D 级往复压燃式发动机的安全要求和安全措施，用于消除或限制内燃机可能产生的各种危害和危险。适用于内燃机防爆结构设计、制造和检验。

所谓 II 类 2D 级内燃机，是指用于潜在爆炸性粉尘环境中 21 区的内燃机。这种内燃机所具有的防爆措施，在正常运行工况和即使在本身发生可预见故障时都能保持所需的防爆水平。

所谓 II 类 3D 级内燃机，是指用于潜在爆炸性粉尘环境中 22 区的内燃机。这种内燃机

所具有的防爆措施，在正常运行工况下能保持所需的防爆水平。

本标准对进气系统、排气的系统、隔爆外壳、其他装置（如低温起动装置、空气预热装置、气阀和通气装置、进气增压装置、曲轴箱等）、阻火器、火星熄灭器、机械火花、电气设备、静电、控制装置、燃料输入都作出了规定。另外对安全要求和安全措施的检验、制造商向用户提供的资料、标志与标牌也作出了规定。

★EN 809：1998《液体泵和泵机组—通用安全要求》

本标准对液体泵及泵机组的结构、装配、操作及服务等提出了技术安全要求，列明了使用过程中可能产生的危险（以危险清单表格的形式），提出了降低危险的要求和/或措施。

本标准不适用于以下泵和泵机组：手动的；医用的；用于核目的的；远洋船及可移动海上物体的；军用及警用的。

安全要求和/或措施包括以下方面：

环境及工作条件、避免机械危险的要求（挤压、切割及缠绕、高压液体喷射、传动件的甩出、失去稳定性）、避免电气危险的要求（电气接触、静电现象、电气设备外部效应、电磁兼容性）、避免热危险的要求、避免噪声和振动的危险的要求、避免材料带来的危险的要求、避免因忽视机械设计人体工学原理而造成的危险、避免电源故障、机械零部件损坏及其它故障引起的危险（匹配错误、防返流装置、泵的旋转方向、辅助管道、意外起动）、避免防护装置故障或错误安装引起的危险的要求（各种防护罩、测量仪器及其连接、紧急停机、特殊工具、安全设备如旁通阀、控制阀、减压阀）。

标准中提出了确认符合要求的方法，如针对检查、审查文件、计算、流体力学压力测试、噪声测量、防护、稳定性、表面温度等。

标准还对使用信息及标牌提出了要求。如运输及贮存，对泵或泵机组的描述，安装/装配，调试起动、运转、停机，维护保养、故障、原因及补救措施，以及其它相关文件。

在以上的标准中，有些是国际标准组织 ISO 标准被欧盟等同采用，标准号为 EN/ISO XXXX，同样可起到协调标准的作用。另外，还有部分有关的 ISO 标准与内燃机有关，但未被欧盟采用，则只能参照使用，不能作为符合 CE 合格条件的依据，如：

★ISO 8528-8：1995《往复式内燃交流发电机组 第 8 部分：小功率发电机组技术要求和试验》

本标准规定了陆用和船用（家用、游乐用和工业用）小功率（10kW 以下）往复式内燃发电机组的技术要求。

本标准对发电机组下述方面提出了安全性和性能要求：机械强度、机械稳定性、机械安全性、对高温零件的防护、防火、电气设备、防触电保护、温升、在运行温度下的泄漏电流和介电强度、超载状况、非正常运行、爬电距离、间隙和绝缘距离、电气设备中的专用元器件。另外，对于柴油发电机组，在抗无线电干扰性能方面，要求发电机组的电气零件的无线电干扰值符合 CISPR 14 的规定。

★ISO 6826：1997《往复式内燃机 防火》

本标准适用于陆用、铁路牵引和船用往复式内燃机，但不包括驱动农业拖拉机、道路车辆、筑路机械和土方机械及航空用发动机。

本标准规定了往复式内燃机由发动机及其所装另部件和辅助设备引起的火灾危险降至最低程度所需的要求。

本标准所提要求并非旨在使发动机能在着火或着火后继续进行运转。

本标准为达到必要的安全要求和促进发动机制造商和客户间相互沟通和理解提供一种手段，本标准的应用须经制造商和客户共同商定。

根据本标准交货的发动机至少应符合本标准的基本防火等级要求，对某种特定用途，为了提供必不可少的安全要求而需采用一些附加要求时，可在基本防火标志后添加适当的特征

代号来规定。此时，发动机将采用所有基本防火等级措施和所选特征代号规定的附加防护措施。

对于基本防火等级，对制造厂使用说明书的书写、发动机燃料加注、排泄阀和截止阀等作出了规定。

对于特定用途，如特征代号 A，还须满足 30 分钟的耐火性试验，特征代号 B 为 2.5 分钟的耐火性试验，等等。

除以上列举的标准外，欧共体发布的户外机械设备噪声指令是一个内容不限于基本要求，而是包含了噪声限值标准及实施日期、测试方法等具体内容的指令，在合格评定程序、EC 合格声明和 CE 标志方面与其他新方法指令的规定也有所不同。内容摘要见附件十。

C．合格评定模式

合格评定有 8 种基本模式和 8 种派生模式。在 8 种基本模式中，模式 B 是必需与其他模式相结合使用的，其他模式都必须有由生产商签署的合格声明，除模式 A 与 C 外，都要求指定机构（第三方）的参与，各种模式对技术文件和审查、测试、检验证书、质量管理体系验证等分别有其不同的要求。8 种基本合格评定模式的内容简述如下：

模式 A	内部生产控制	涉及设计阶段和生产阶段。该模式不要求指定机构参与，由制造商自己进行。
模式 B	EC 型式试验	涉及设计阶段。被认可的确机构（指定机构）确认并证明产品的样品符合相应指令的规定，指定机构颁发 EC 型式试验证书。该模式必须与其后的、在生产阶段进行合格评定 的其他模式相结合使用。
模式 C	符合型式声明	涉及生产阶段，在模式 B 之后。该模式不要求指定机构参与，由制造商保证所生产的产品符合“EC 型式试验证书”中所描述的型式。
模式 D	生产质量保证	涉及生产阶段，在模式 B 之后。该模式以质量管理体系标准 EN ISO 9002 为基础，指定机构负责批准和控制制造商的生产、产品终检和测试质量管理体系。
模式 E	产品质量保证	涉及生产阶段，在模式 B 之后。该模式以质量管理体系标准 EN ISO 9003 为基础，指定机构负责批准和控制制造商的产品终检和测试质量管理体系。
模式 F	产品验证	涉及生产阶段，在模式 B 之后。指定机构负责控制 EC 型式试验证书所述型式产品的符合性，并颁发合格证书。
模式 G	EC 单件验证	涉及设计和生产阶段。由指定机构对每件产品进行检验，并颁发合格证书。
模式 H	全面质量保证	涉及设计和生产阶段。该模式以质量管理体系标准 EN ISO 9001 为基础，指定机构负责批准和控制制造商设计、生产、产品终检和测试质量管理体系。

8 种派生合格评定模式的内容简介如下：

模式代号	对基本模式的修改	与基本模式对比所增加的内容
Aa1 或 Cbis1	在模式 A 内部生产控制或模式 C 符合型式声明的基础上，增加对最终产品的一个或多个性能作一	指定机构参与制造商在生产阶段或设计阶段进行的检验，指令中规定了应检验的相关产品和相应的检验内容

	项或多项检验	
Aa2 和 Cbis2	在模式 A 内部生产控制或模式 C 符合型式声明的基础上，增加对产品进行不定期检验	指定机构参与制造商在生产阶段的产品检验，指令中规定了具体检验的内容
Dbis	在模式 D 生产质量保证之前，不采用模式 B EC 型式试验	制造商需编写技术文件
Ebis	在模式 E 生产质量保证之前，不采用模式 B EC 型式试验	制造商需编写技术文件
Fbis	在模式 F 产品验证之前，不采用模式 B EC 型式试验	制造商需编写技术文件
Hbis	在模式 H 全面质量保证的基础上，对设计进一步控制	指定机构对产品的设计或产品及其变型产品进行分析，并颁发 EC 设计检验证书

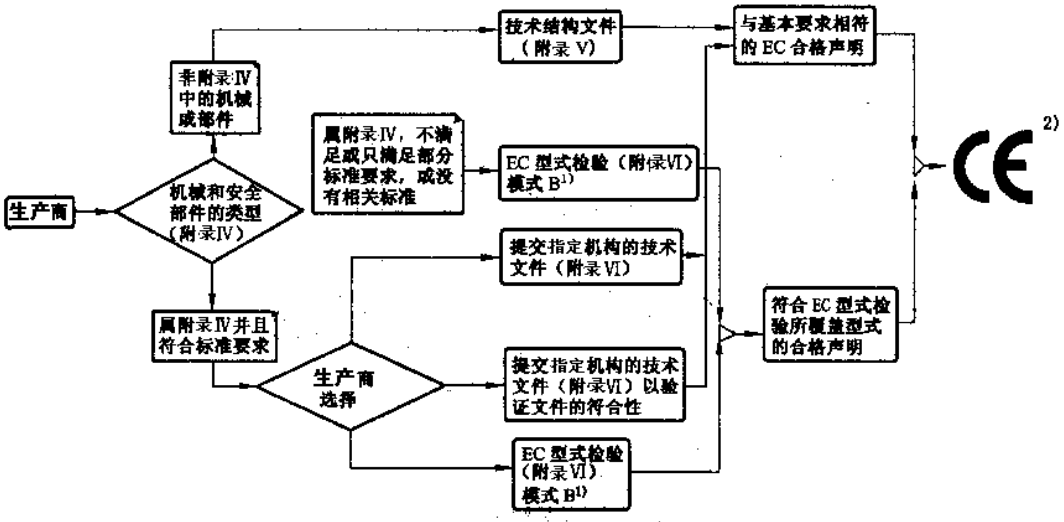
下图所示为欧盟协调指令中各种合格评定程序，它们是一种合格评定模式或其组合。从图中可见，不同的合格评定程序，指定机构的参与程度不同。图左起第 1 行模式 A，指定机构不参与，向右排列的各行，指定机构参与的程度逐步增大，也即对生产商的监督随之加严。最右边一行模式 H，则由指定机构全面参与到产品的设计阶段和生产阶段。

<table>
<tr><td>设计阶段</td><td>A 内部生产控制</td><td colspan="4">B 型式试验</td><td>G 单件验证</td><td>H 全面质量管理</td></tr>
<tr><td></td><td>制造商保存技术文件以供国家主管当局检查。
Aa
指定机构参与。</td><td colspan="4">制造商向指定机构提交：
--技术文件
--样机
指定机构：
--确认产品同基本要求相符；
--如果必要的话，进行检验；
--发放 EC 型式检验证明。</td><td>制造商：
-- 提交技术文件。</td><td>EN2 9001
制造商：
--运行认可的设计质量体系。
指定机构：
--进行质量体系监督；
--验证与设计的符合性；
--发放 EC 设计审查证书。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生产阶段</td><td rowspan="2">A 制造商：
--声明同基本要求相符；
--贴附 CE 标志。
Aa
指定机构：
--检验产品特性①；--随机检查产品①。</td><td>C 符合式的声明</td><td>D 生产质量保证</td><td>E 产品质量保证</td><td>F 产品验证</td><td rowspan="2">制造商：
--提交产品；
--合格声明；
--贴附 CE 标志。
指定机构：
--证明产品同基本要求相符；
--发放合格证书。</td><td rowspan="2">制造商：
--运行认可的生产和检验质量体系；
--合格声明；
--贴附 CE 标志。
指定机构：
--进行质量体系监督。</td></tr>
<tr><td>制造商：
--声明同认可型式相符；
--贴附 CE 标志。
指定机构：
--检验产品特性①；
--随机检查产品①。</td><td>EN 29002 制造商：
--运行认可的用于生产和检验的质量体系；
--声明同认可型式相符；
--贴附 CE 标志。
指定机构：
--认可质量体系；
--实施质量体系监督。</td><td>EN 29003 制造商：
--运行认可的用于生产和检验的质量体系；
--声明同认可型式相符；
--贴附 CE 标志。
指定机构：
--认可质量体系；
--实施质量体系监督。</td><td>制造商：
--声明同认可型式或基本要求相符。
指定机构：
--验证合格；
--发放合格证书。</td></tr>
</table>

注：①在具体指令中使用的补充要求

指令所规定的模式与产品的危险性、产品类型、生产类型及产品重要性有关，因此前述各个新方法指令大多有其自己规定的合格评定程序流程。以下列举与内燃机产品关系较大的机械、电磁兼容和低压电气设备三项指令规定的合格评定流程如下：

★机械指令 98/37/EC 规定的合格评定程序流程如下图所示：



注：1）这些程序是在理事会关于合格评定程序（模式）的 90/683/EEC 决定（修订案为 93/465/EEC 决定）通过之前批准的，因此其规则可能不同于模式中的规则。

2）安全部件不贴附 CE 标志；所有机械及其安全部件都必须附有 EC 合格声明。

图中所说的附件 IV 是机械指令中列出的危险机械清单。属于清单中的产品，必须要有指定机构参与合格评定程序。内燃机除了用于地下作业者外，均为普通机械而不属危险机械；图中附录 V 是该指令对签署 EC 合格声明的要求，其中包括有对编写技术结构文件的内容要求（见附件十一）；图中附录 VI 是该指令对 EC 型式试验的规定。

对于普通机械，通常只需自我进行合格评定，可按下述步骤办理：

步骤 1：达到指令的基本安全要求；

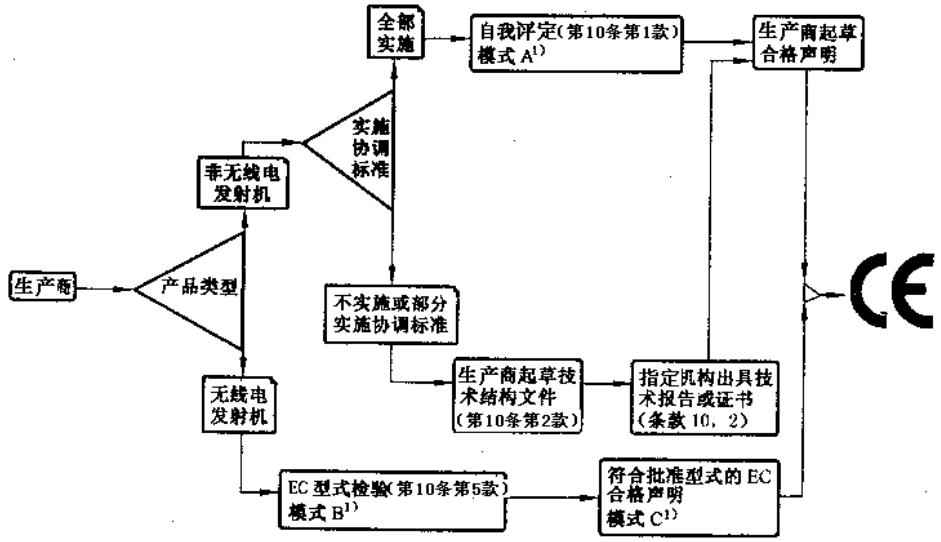
步骤 2：准备技术文件；

步骤 3：编写 EC 合格声明；

步骤 4：加施 CE 标志。

对于危险机械，则必须在步骤 2 与 3 之间加入一个步骤即：指定机构参与完成合格评定程序。

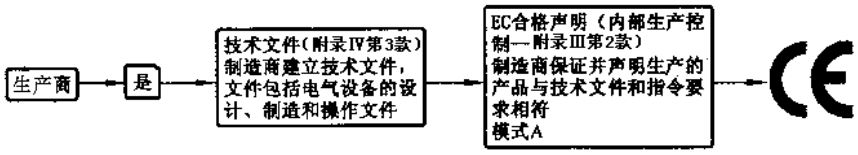
★电磁兼容指令 89/336/EEC 规定的合格评定程序流程如下图所示：



注 1）这些程序是在理事会关于合格评定程序（模式）的 90/683/EEC 决定（修正案为 93/465/EEC 决定）通过之前批准的，因此其规则可能不同于模式中的规则。

图中所说第 10 条第 1 款，指已采用协调标准生产的产品，它只需自我认证即可。第 10 条第 2 款则指未采用或仅部分采用（或没有）协调标准生产的产品，则需由指定机构出具报告或证书。第 10 条第 5 款指已获得指定机构颁发的无线电通信发射用装置的 EC 型式试验合格证书者。

★低压电气设备指令 73/23/EEC 规定的合格评定程序流程如下图所示：



注：如果有争议，制造商可以提交“指定机构出具的报告”，报告的内容是关于设备安全性能方面的合格性（条款 8.2）

图中所说的附录 IV 第 3 款为指令规定的对技术文件内容的要求，附录Ⅲ第 2 款为对 EC 合格声明内容的要求。

D．指定机构（也有译为“公告机构”或“认可的认证机构”者）及认证申请

指定机构是由各成员国主管部门指定有资格进行 EC 合格测试、评定和颁发 EC 合格证书的机构，这些指定的机构都必须上报欧洲委员会并发布在欧盟官方公报上，发布的同时还列出其识别编号及职能（包括负责的产品范围、负责的程序/模式、以及相对应的指令条款）。指定机构的名单可通过下列网址检索到:

http://europa.eu.int/comm/enterprise/newapproach/legislation/nb/notified_bodies.htm。生产商可自行选定合适的对口指定单位，委托其进行评定或认证活动。认证申请表的参考样本见附件十二。附件十三列举了三家指定机构/代理公司提出的 CE 认证工作流程，可供参考。

指定机构参与 CE 认证的方式：

如果生产商是按照协调标准设计和制造的，则生产商可根据情况将技术文件提交指定机

构，由其确认收到并保存、或请其审查后发给证书，或向指定机构申请进行 EC 型式试验。

如果生产商未按协调标准进行设计和制造，则生产商必须向指定机构申请进行 EC 型式试验。

E．EC 合格声明

EC 合格声明是由生产商编写并签署的。生产商对其产品签署了 EC 合格声明方能对该产品加施 CE 标志。对于 EC 合格声明的内容，各指令有不同的具体规定。如：

★ 机械指令对合格声明内容的要求：

1、机械设备的EC合格声明内容[①]

EC 合格声明必须包含下列详细内容：

——制造商或其在欧洲共同体内授权代表的名称及地址[②]；

——机械设备的描述[③]；

——机械设备所遵守的所有相关条款；

——适当时，指定机构的名称和地址及 EC 型式检验证书的编号；

——适当时，按本指令第 8 条第 2 款（c）第 1 项的规定，向其提交文件的指定机构的名称及地址；

——适当时，进行本附录第 8 条第 2 款（c）的第 2 项所述的验证指定机构的名称和地址；

——适当时，协调标准的编号；

——适当时，所采用的国家技术标准和技术规范；

——被授权代表制造商或其授权代表签署文件者的身份。

2、制造商或其在欧洲共同体内的授权代表的声明内容（第 4 条第 2 款）

本指令第 4 条第 2 款所述的制造商声明中必须包含下列详细内容：

——制造商或其授权代表的名称和地址；

——机械设备或机械设备零部件的描述；

——适当时，指定机构的名称、地址及 EC 型式检验证书的编号；

——适当时，按本指令第 8 条第 2 款（c）第 1 项的规定，向其提交文件的指定机构的名称及地址；

——适当时，进行本指令第 8 条第 2 款（c）第 2 项所述的验证的指定机构的名称和地址；

——适当时，协调标准的编号；

——由机械设备组合而成的装置在其声明符合本指令有关条款之前，该机械设备不得投入使用的说明。

——签字人的身份。

3、单独投放市场的安全零件的EC合格声明内容[①]

EC 合格声明必须包括下列详细内容：

——制造商或其在欧洲共同体内授权代表的名称及地址；

——安全零件的描述；

——如果在描述中未明确表达，则给出安全零件所履行的安全功能；

——适当时，指定机构的名称、地址及 EC 型式检验证书的编号；

——适当时，按本指令第 8 条第 2 款（c）第 1 项规定，向其提交文件的指定机构的名称及地址；

——适当时，进行本指令第 8 条第 2 款（c）第 2 项所述验证的指定机构的名称和地址；

——适当时，协调标准的编号；

——适当时，所采用的国家技术标准和技术规范；

——被授权代表制造商或其授权代表签署文件者的身份。

注：①合格声明必须使用与原说明书相同的语言编写，必须用印刷体大写字母打印或手写，并随附该设备使用国的一种官方语言的译文。这份译文，必须按照与说明书译文相同的要求进行翻译。

②商号和地址的全称。若是授权代表，还必须给出生产商的商号和地址。

③机械设备的描述（构造、型式及系列号等）。

机械指令要求的 EC 合格声明样本见附件十四。

★ 电磁兼容指令对合格声明规定必须包括以下内容：

——对其所涉及的器械的描述；

——声明合格所依据的规范的编号，适当时，为保证器械符合本指令条款而对各国实施的措施的参照；

——经授权的制造商或其授权代表的签字人及其身份；

——适当时，指定机构颁发的 EC 型式检验证书的编号。

★ 低压电气设备指令对合格声明规定必须包括以下内容：

——制造商或其在欧洲共同体内授权代表的名称和地址；

——对电气设备的描述；

——参照的协调标准；

——适当时，声明符合的技术规范；

——经授权代表生产商或其在欧洲共同体内的授权代表承诺义务的签字人的身份；

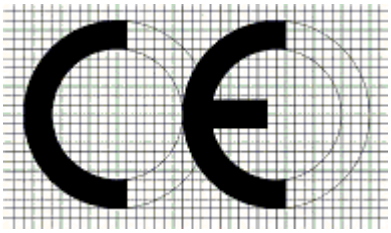
——加贴 CE 标志年份的最后两位数字。

EC 合格声明必须用与使用说明书同样的语言编写，并附有用用户所在国官方语言翻译的文本。合格声明必须打印，文字清晰。合格声明的保存期应按相关指令的规定，一般为自最后一个该类产品生产后至少保存 10 年。

F．标志及其加施

CE 标志的图案规定如下，可以放大或缩小，但垂直尺寸不得小于 5mm（小型机械可不受此限）。在机械上禁止加贴容易造成对 CE 标志的含义和式样产生混淆的、或影响其清晰度和明视度的其他标志。

有的指令还要求加贴铭文标志，标明设备的某些规格和生产年份等。



标志的加贴并不经由某一主管部门或指定机构批准或授权，而是由生产商在准备好规定要求的技术文件（在各指令中对技术文件的内容要求均有各自的规定）和履行规定的程序后自行签署 EC 合格声明后加贴。尽管小型内燃机属于危险性较小的普通机械类产品，一般来说可不需指定机构检测认证，但我国企业很少直接按照欧洲协调标准进行设计和生产，对欧洲协调标准包括哪些具体要求也不甚清楚，加以自 2002 年下半年以来，除欧盟确认的著名品牌外，我国产品进入欧盟市场时，经自我合格评定加贴 CE 标志不再有效，产品无第三方的合格证明，欧盟国家海关不予放行。因此，现阶段我国企业的产品要想进入欧盟市场，应选择有第三方参与的合格评定程序。目前我国已有华盛（评定产品为小汽油机，机械指令和电磁兼容，CE）、宗申（小型汽油发电机组，德国 GS）等企业进行了 CE 或 GS 检测评定（GS 评定时另加了 CE 评定）。以上的认证证书或试验报告见附件十五、十六。应注意的是，这

些项目仅是针对符合某一指令有关要求进行了检查评定，并不说明这些要求已覆盖了所有必须符合的要求，也不对是否可以加贴 CE 标志表态。指定机构所进行的评定工作是根据双方商定的范围来做的，指定机构可以提供咨询，但并无具体的硬性规定。因此，有了某些评定证书之后，生产商仍须根据自己的判断来决定签署 EC 合格声明，然后加贴 CE 标志。生产商对产品负唯一的最终责任（只有噪声是由指定机构负责的）。不过，如果产品是以欧盟成员国某公司的名义在欧盟市场销售的，则原生产商就不是欧盟定义的生产商，从而不须对海关或市场监督机构承担生产商的责任。

G．市场监督

按欧盟新方法指令，尽管产品已按要求进行了合格评定，包括指定机构参与了合格评定，产品进入市场后还要接受市场监督，若产品不符合相应指令的要求，生产商还应承担相应的法律责任。市场监督工作由欧盟各成员国政府的相应管理机构负责，该市场监督机构拥有所需的权力、人员和设备，以保证该机构的独立性和公正性。指定机构只负责产品投放市场之前的合格评定或认证，不参与市场监督工作。

欧盟市场监督机构随时可能要求得到 EC 合格声明，因此，EC 合格声明应保存在欧盟境内。对于进口产品，生产商授权的设在欧盟内的代理人或欧盟进口商须承担保存 EC 合格声明的责任。

市场监督机构的活动有：

①定期走访检查商业、工业和库存场所；

②必要时，定期查访工作场所和产品投入使用的场所；

③组织抽查和现场检查；

④从产品中抽取样品，并对其进行检验和测试；

⑤获得所有必要的信息。

市场监督活动不会在产品的设计和生产阶段进行，但若发现不合格产品，市场监督部门可能会到产品的生产地进行检查，以判明产品出现问题的情况。另外，一些指令规定，允许不符合新方法指令的产品可在商品交易会、展览会上展出，但展品上应有说明、在演示时应采取足够的安全保护措施，若该展品要投放市场，则应先采取措施使其符合相关指令的要求。

从第三国进口到欧洲市场的产品，将受到海关当局的监督，我国产品投放欧盟市场、在欧盟市场内销售和投入使用，对欧盟而言，这些产品就是第三国进口产品。根据欧洲共同体法规（EEC）NO339/93“关于当产品从第三国进口时产品的安全合格检验规则”，海关当局要密切关注市场监督运行和欧洲共同体或国家规则要求的有关从第三国进口的产品信息系统的运行情况。海关当局应对不合格的产品终止放行，这些不合格品有以下两种情况：

第一种情况，当商品的某些特征显示，在正常和可预见的使用条件下，这些商品极有可能存在随时随地发生对健康和安全产生严重危害风险时；

第二种情况，产品未按照欧洲共同体或国家所规定的产品安全规定，如没有随产品带上必要的文件、未施加合格标志或标识等，属于新方法指令所覆盖的产品。

2.2.2.3 欧盟国家知识产权方面的规定

在知识产权方面，许多国际通用的规则同样适用于欧盟国家，有关的规定及情况已在 2.2.1.3 节《美国知识产权方面的规定》中列出，其中除关于美国 337 条款部分只适用于美国外，其他内容均可作为本节内容供参考。在此应注意的是，欧盟国家都有其本国的法律、法规和行政规定，因此尽管这些国家以及作为一个组织的欧共体都已分别参加了许多重要的有关知识产权的国际协议，如《保护工业产权巴黎公约》、《商标国际注册马德里协定》、乌拉圭回合《与贸易有关的知识产权协议》等等，但为了进一步协调和完善各成员国在实施保护知识产权时所采取的措施，欧盟还发布了多个指令，如 95/46/EC、1999/93/EC、2000/31/EC 等，最近的一次是 2004 年 4 月 29 日签署的 2004/48/EC《关于强制执行知识产权》指令，

规定了各成员国在执行保护知识产权时其司法当局应当具备的手段，如：司法当局有权命令控制着证据的侵权方交出证据，有权命令及时保存证据，并处理证据保存撤消或失效事宜及所造成损失的赔偿，有权命令提供侵权货物或服务的来源及分配网络等有关信息，有权命令必要时采取临时性和预防性措施以防止侵权的发生（包括查封货物、冻结资金、传讯文件、获知信息等），并处理措施的复审、撤消及赔偿问题，有权命令采取纠正措施（包括召回、退出商业渠道或销毁等），并在判决侵权后对侵权行为发出禁令，有权命令侵权方赔偿损失并分别规定了故意侵权和非故意侵权情况下损失的设定原则，有权命令败诉方负担诉讼代价，有权命令采取措施分发裁决信息等。这些规定，均不影响各成员国原来承担的国际义务、各成员国的本国法律与法规中的有关规定以及欧盟在此之前已发布的各有关指令或决定。

在欧共体的进出口活动中，为了加强对侵犯知识产权货物的处理工作和协调一致各成员国的行动及措施，欧盟理事会于 2003 年 7 月 22 日发布了（EC）No 1383/2003 理事会法规《针对涉嫌侵犯知识产权货物的海关行动及对侵权货物采取的措施》，使欧共体各成员国的海关都能具有必要的、统一的有效处理手段。对侵权货物的交易不仅要剥夺其利润并处罚，而且还要对此类交易建立有效的威摄。该法规在欧盟国家是直接生效的，而不像指令那样需通过成员国转化为本国的法规或行政规定。法规的原文全文见本文所附的电子版参考文献，以下是其有关要点的简介：

•采取行动的对象是假冒货物或盗版货物。假冒货物指在同样类型的货物上或包装上未经授权贴有与已注册之商标相同的或实质方面难以区别的商标，包括标识、标志、贴片、样本、使用说明书或保证文件上带有的商标记号，以及包装材料上带有的侵权商标。盗版货物指未经同意使用了版权、设计权、专利或其他受保护知识产权的货物。

• 如旅客个人行李中包含有非商业性的上述货物，且数量在免税限额以下者，则应按不属于此法规适用范围考虑。

•海关当局如有充分依据怀疑货物侵权，可以在权利持有人申请采取行动前暂扣或暂停放行货物三天，以便权利持有人提出申请。

• 每个成员国均应指定有权受理和处理关于“采取行动”申请的海关主管部门。

• 如申请人是共同体商标、共同体设计及其他受共同体保护权利的持有人，则除可要求受理申请的成员国海关当局采取行动外，还可要求其他一或多个成员国的海关当局采取行动。

• 规定了申请表中应包括的信息。如未包括其中的必要信息，海关主管部门可不进行处理，但在补充完全后可再提出申请。

• 海关主管部门在收到采取行动的申请后应进行处理，并于 30 个工作日内将决定用书面通知权利持有人。

•权利持有人在提出采取行动的申请时应附有如下的书面声明：在货物最后被查清并未侵权、或程序起动后由于权利持有人的原因而中断的情况下，承担对货主一方造成损失的责任，支付由此而发生的费用。

• 海关主管部门在同意一项采取行动的申请时，应规定海关当局采取行动的时间期限，最多不超过一年。一年期满后，如权利持有人在已事先清偿其债务情况下提出要求，可以再延长此期限。

• 申请在被批准后，应立即送交与被疑为侵权的货物有关的成员国海关办公室。海关办公室在接到通知并在必要时咨询申请人后，将对货物采取扣留或暂不放行的行动，然后立即通知处理此申请的海关主管部门。上述海关主管部门或海关办公室将通知权利持有人和货物所有人或报关人采取了这一行动，以及被扣留或暂不放行货物的数量和特性。应权利持有人的要求，还可向其通告货物的发货人、收货人、报关人或货主的姓名、地址，以及侵权货物来源。

• 海关办公室应给权利持有人和涉案人以机会来检查该货物。检验货物时，海关办公室可根据有关成员国的规定和权利持有人的专门要求，抽样交由权利持有人进行检验，此项抽样严格限定用于技术分析和推动工作进程。如可行，样品应在分析完成后归还。样品分析的责任由权利持有人独自承担。

• 货物所在成员国的现行法律适用于判定知识产权是否被侵犯。

• 成员国也可根据本国的法律提出一个简化的程序，对该货物进行销毁而不再判定其是否侵权，但须由货主或报关人出具同意销毁的书面文件，通过权利持有人在 10 个工作日内（易腐货物为 3 个工作日）送交海关当局。如海关当局同意，也可由货主、报关人直接提交给海关。在成员国法令无另外的规定情况下，也可由权利持有人付费并承担责任实施销毁，但在此之前应抽样由海关当局保存供作证据之用。所有上述情况，都必须是报关人、货物持有人或所有人在规定时限内未表示反对或争辩的条件下才能实施销毁。

• 海关办公室如在通知对货物实行扣留或暂不放行后 10 个工作日内仍未收到起动诉讼以判定是否侵权的通知，也未收到同意销毁货物的协议，则将放行货物或解除扣留，从而结束海关手续。适当情况下，此期限可延长最多为 10 个工作日。

• 如在上述规定期限内起动了判断是否侵权的程序，而当局在规定时限期满前未授权采取预防性措施，则在所有海关手续已完成情况下，报关人、货主、进口商、货物持有人或收货人可根据一项担保金的规定申请涉嫌货物放行或解除扣留。担保金必须足够保护权利持有人的利益，且不影响对权利持有人的其他法律赔偿。

• 当判定是否侵权的程序已起动，但并非是出于权利持有人的主动时，如果程序起动人在收到扣留或暂停放行通知后 20 个工作日内仍未行使其权利提起法律诉讼的话，将作为其放弃担保金。如海关办公室将未收到起动诉讼通知即放行货物的截止期延长最多 10 个工作日，则此项作为放弃担保金的截止期也可延长至最多 30 个工作日。

• 经过检查判定属于侵权的货物不得被允许进入共同体海关区、放行进入自由流通、自共同体海关区运走、出口、再出口、处于未定程序之下、置于自由区或自由仓库内。

• 对判定属于侵权货物的处理：

——销毁，或排除在商业渠道之外，包括没收入国库，使之不能损害权利持有人的利益。国家将不为此付任何赔偿（除非国家法律另有规定）。

——采取任何其他措施以有效地剥夺涉案人由此获得的经济利益。

——除特例外，简单地自货物上除去未经授权的商标不应被认为是有效地剥夺涉案人由此项交易获得的经济利益。

• 每个成员国都应制定对违犯法规者的适用处罚。处罚必须是有效的、成比例的和劝戒性的。

• 海关办公室或其他有关反侵权当局在行使其权力时，不对侵权事件涉案人的经济损失负责（除非成员国的法律另有规定）。

• 权利持有人的民事责任由有问题货物所在成员国的法律管理。

2.2.3 东南亚国家

2.2.3.1 东南亚国家排放法规

东南亚国家均属发展中国家，至今尚无排放方面的法规或强制性要求，生产商出口小型内燃机至东南亚国家时只根据客户的要求供货，而客户一般也不提出排放方面的要求。

2.2.3.2 东南亚国家安全要求

东南亚国家无安全方面的强制性法规要求，但美国的 UL 标志和欧盟的 CE 标志是为东南亚用户所接受的，有一定的市场影响。

2.2.3.3 东南亚国家知识产权方面的规定

知识产权保护的领域和基本规则大多属于国际协议所协调实施的，在东南亚国家也如此。在小型内燃机出口东南亚国家时，在知识产权方面应当注意的主要也是专利权和商标问题，需要注意不侵犯在出口对象国申请注册的专利和商标，同时注意保护自己的专利和商标。

第三章 我国有关法规、标准及其与美国、欧盟的对比及对策建议

3.1 我国非道路用小型通用内燃机排放标准及其与美国、欧盟的对比

3.1a 我国非道路用柴油机排放标准及其与美国法规的对比

我国在这一领域尚无国家标准。国家环保总局于 2003 年安排由济南汽车检测中心负责编制国家标准，目前正在进行中。现有的标准有两种，即原机械工业局发布的机械行业标准和北京市发布的北京市地方标准。现将该二种标准及其与美国法规的对比介绍如下：

（1）机械行业标准 JB 8891-1999

1999 年 9 月 17 日，原国家机械工业局颁布了机械行业标准 JB 8891-1999《中小功率柴油机排气污染物排放限值》，适用于缸径≤160mm 的中小功率柴油机，主要包括：农用运输车、拖拉机、联合收购机、工程机械、叉车、林业机械、建筑机械和工业钻井等用途的柴油机；船用主机；植保机械用柴油机；不包括为道路运输设计的车用柴油机。排放限值和实施日期如下：

序号	实施日期	CO（g/kWh）	HC（g/kWh）	NO_X（g/kWh）	PM（g/kWh）
1	2000.1.1	12.3	2.6	15.8	无要求
2	2002.1.1	8.4	2.1	10.8	无要求
3	待　定	4.9	1.2	9.0	0.7（只作为检查项目）

JB 8891-1999《中小功率柴油机排气污染物排放限值》试验方法按照 GB/T 8190.4-1999（等同采用 ISO 8178-1996）中的有关试验循环，如下所示：

C1 循环（8 工况）——用于农用运输车、拖拉机、联合收购机、工程机械、叉车、农业机械、建筑机械和工业钻井等用途。

D1 循环（3 工况）——用于发电、排灌等连续负荷恒速柴油机。

D2 循环（4 工况）——用于发电、压气机、冷冻机、风凿、除雪设备等间歇负荷恒速柴油机。

E1 循环（5 工况）或 E5 循环（5 工况）——用于船用柴油机。

G1 循环（6 工况）、G2 循环（6 工况）或 G3 循环（2 工况）——用于植保机械柴油机。

试验用燃油含硫量要求：1000ppm（经各有关方同意也可采用欧洲 CEC RF-03-A-84 基准燃油，其含硫量最大值为 3000ppm）。

标准中没有对生产一致性、使用寿命等方面作出规定，对烟度也未提出不同的要求，仍按照 GB 9486-1988 标准执行。

GB 9486-1988《柴油机稳态排气烟度及测定方法》。该方法适用于汽车（后已另有标准）及其他道路车辆、工程机械、船舶、发电及固定式用柴油机。

限值：多缸机 4.5-3.1BSU（根据不同的名义排气流量而定），单缸固定用柴油机 4.0BSU。

实施日期：1989.1.1。

试验方法：在全负荷速度特性范围内以均匀间隔测定若干稳定转速下的排气烟度（车用及其他道路车辆用为 6 点，从标定转速至 45%标定转速或 1000r/min；工程机械用为 4 点，从标定转速至最大扭矩转速；船舶、发电、固定用为标定转速）。

我国机械行业标准 JB 8891-1999 与美国 EPA 和 CARB 的小型柴油机排放法规相比，有

以下几点差异：

★JB 8891-1999 在序号 1 和 2 阶段（通称第 1 阶段、第 2 阶段）无PM限值规定，只有CO、HC和NO_X限值。序号 3 阶段虽规定了PM限值，但只作检查用，不作考核。另一方面，序号 3 阶段实施时间至今未定，也即至今尚未实施。因此可以认为至今尚未要求检测。实际上也是至今尚无根据此标准得出的PM正式检测结果。美国EPA/CARB的限值中有PM限值规定。因此在比较时，无法做出全面的比较。如仅从CO、NMHC+NO_X两项指标相比（按：我国是对HC和NO_X分别作规定的，且未对NMHC作规定，但大体上可比），我国序号 2 阶段比美国现行的第 1 阶段略严，比美国明年开始实施的第 2 阶段宽，但美国在 8kW以下和≥8kW有不同限值规定，而我国则不加区别，此外，更重要的是我国未对PM同时进行考核，因此总的来说是比美国规定宽松。不过，对于固定式柴油机美国无排放规定，而我国则与移动式同样要求。我国JB 8891-1999 的限值与美国的对比图表见（3）部分“我国排放标准与美国对比图表”。

★JB 8891-1999 未按功率分档规定不同限值，而美国是分档规定的。

★JB 8891-1999 对生产一致性、使用寿命无规定，而美国要求在 3000 小时或 5 年使用寿命内要保持排放不超过限值，认证要按照 DF 值折算考核，另外还有召回试验期（2250 小时或 4 年）和保证期（1500 小时或 2 年）的要求，生产中还要求接受 SEA 抽查。

★JB 8891-1999 未对烟度作出单独规定，这就意味着烟度仍按照 GB 9486-1988 标准执行。对单缸固定用柴油机的规定是 4.0BSU，只要柴油机上加装限油器一般均可达到。美国对非道路用柴油机有烟度限值的规定，但对单缸机则不作考核。

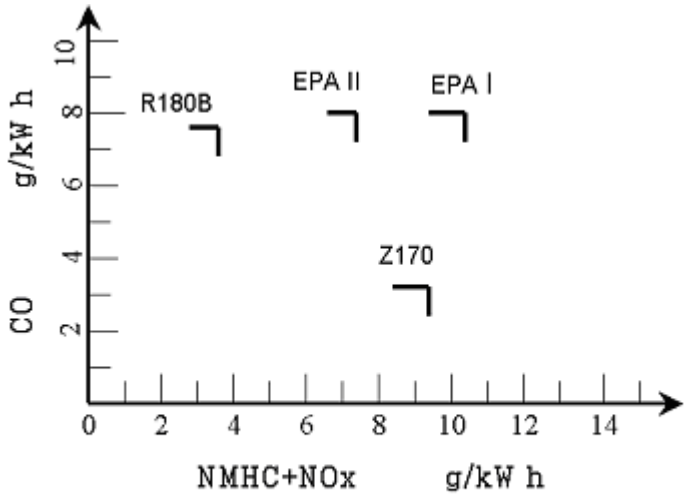
★美国有平均、储蓄、交易计划的规定，还有小批量照顾等条款，而我国没有。

★美国 EPA/CARB 法规除技术标准外，还包括有完整的实施管理办法，而我国标准中无。

由于以上诸多的差异，因此我国 JB 8891-1999 无法与美国 EPA/CARB 法规作严格的对比（虽然从总的方面来说，要比美国宽松得多）。同时，按照 JB 8891-1999 检测合格的小型柴油机也不能据以判断是否符合美国限值要求。以下是我国 Z170F 和 R180B 两种单缸小柴油机的排放实测值及其与美国排放限值的对照：

		CO（g/kWh）	**差距**	**NMHC+NO_x（g/kWh）**	**差距**	**PM（g/kWh）**	**差距**
美国 EPA 第 1 阶段（2000 年开始）P＜8kW		8.0		10.5		1.0	
我国 2004 年实测值	Z170F（3.12kW/2600r/min）	3.17	② +4.83	9.46①	+1.04	未测	
	R180B（5.23kW/2600r/min）	7.6	+0.4	3.77①	+6.73	未测	
美国 EPA 第 2 阶段（2005 年开始）P＜8kW		8.0		7.5		0.80	
我国 2004	Z170F（3.12kW/2600r/min）	3.17	+4.83	9.46	③ -1.96	未测	

2004年实测值	R180B（5.23kW/2600r/min）	7.6	+0.4	3.77	+3.73	未测	



注：①由于中国标准对HC和NO_X只有各自单独的限值要求，没有这两项的综合值要求，此处数值为仅将实测的这两项单项值算术求和所得值。对于非天然气燃料，HC排放值与NMHC排放值相差无几，可以不考虑HC中的甲烷成份。

②+ 代表比美国 EPA 排放限值低，+ 号后面的值为低于（优于）EPA 限值的裕度。

③一代表比美国 EPA 排放限值高，一号后面的值为高于（超过）EPA 限值的差额。

④通常对柴油机采用PM与NO_X（或HC+NO_X）坐标进行排放水平的对比或对照。但由于我国的单缸小柴油机缺少正式的PM实测结果，只能用CO与NMHC+NO_X坐标代替进行排放水平对照。

（2）北京市地方标准 DB 11/185-2003

北京市环保局和北京市技术监督局于 2003 年 2 月 25 日颁布了地方标准 DB11/185-2003《非道路用柴油机排气污染物限值及测量方法》，适用范围为：工程机械、农业机械（包括林业机械、渔业机械、场院机械、农副产品加工机械）等非道路用柴油机。

其第 1 阶段对 19kW 以下发动机的排放限值没有作出规定，只有第 2 阶段有规定。具体如下：

阶　段	净功率 P（kW）	CO（g/kWh）	HC（g/kWh）	NO_X（g/kWh）	PM（g/kWh）	实施日期
第 2 阶段	＜37	5.5	1.5	8.0	0.8	2005.1

试验循环采用 C1 循环（8 工况），试验用燃油含硫量规定用 3000ppm。

这一标准与美国 EPA/CARB 法规相比，也存在若干差异：

★在发动机类别方面，37kW以下不分功率档次类别，而美国则在 37kW以下还分为 19 kW≤P＜37 kW，8 kW≤P＜19 kW和P＜8 kW三个类别，功率愈小者限值愈宽。北京市地方标准第 2 阶段 37 kW以下限值与EPA的第一阶段 8 kW≤P＜19 kW限值相比，HC+NO_X和PM与EPA相同，但CO则严于EPA，与EPA的第 2 阶段相比则PM与EPA相同，HC+NO_X较EPA宽而CO较EPA严。更多的比较见（3）部分“我国排放标准与美国对比图表”。

★无耐久性或使用寿命的规定，也不使用劣化系数 DF，而美国则有规定（见上述 JB 8891-1999 的对比说明）。关于对生产一致性的考核，北京市地标有规定，但抽样方法、合格判定方法等均与美国所使用的 SEA 不同。

★对烟度未单独作出规定，美国对烟度是有规定的，但不适用于单缸小柴油机。

★美国有平均、储蓄、交易计划的规定，还有小批量照顾等条款，而本地方标准没有。

★美国 EPA/CARB 法规除技术标准外，还包括有完整的实施管理办法，而北京市地方标准中则没有。这也是该标准至今未能在有效实施方面取得进展的原因。目前，尚未开展按这一标准进行测试认证的工作。

（3）上述中国两种标准排放限值与美国 EPA/CARB 法规排放限值的对比（CARB 法规采用与 EPA 相同的限值）

我国排放标准与美国对比图表

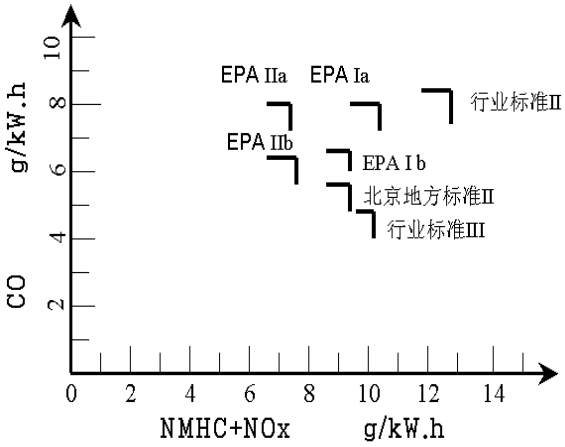
	CO（g/kw.h）	差距		NMHC+NO_x（g/kw.h）	差距		PM（g/kw.h）	差距	
美国 EPA 第 1 阶段（2000 年开始）P＜8KW	8.0	-0.4	+2.5	10.5	-2.4	+1.0	1.0	②+0.2	
美国 EPA 第 1 阶段（2000 年开始）8KW ≤ P ＜ 19KW	6.6	-1.8	+1.1	9.5	③-3.4	0	0.80	0	
机械行业标准 JB8891-1999 第 2 阶段（2002.1.1 开始）	8.4			2.1+10.8 = 12.9①			无此要求		
北京市地方标准第 2 阶段（2005.1 开始）	5.5			1.5+8=9.5			0.8		
美国 EPA 第 2 阶段（2000 年开始）P＜8KW	8.0	+3.1	+2.5	7.5	-2.7	-2.0	0.80	+0.1	0
美国 EPA 第 2 阶段（2005 年开始）8KW ≤ P ＜ 19KW	6.6	+1.7	+1.1	7.5	-2.7	-2.0	0.80	+0.1	0

机械行业标准 JB8891-1999 第3阶段（开始时间未定）	4.9		1.2+9=10.2		0.7
北京市地方标准第2阶段（2005.1开始）	5.5		1.5+8=9.5		0.8

注：①由于中国标准对HC和NO_X只有各自单独的限值要求，没有这两项的综合值要求，此处数值为标准中的这两项单项值算术求和所得值。对于非天然气燃料，HC排放值与NMHC排放值相差无几，可以不考虑HC中的甲烷成份。

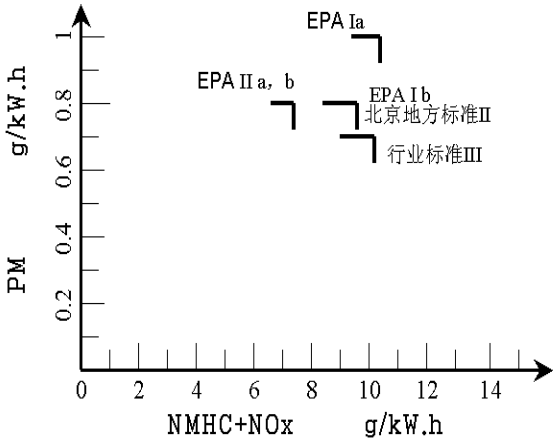
②+代表比美国 EPA 排放限值低，+号后面的值为低于（优于）限值的裕度。

③－代表比美国 EPA 排放限值高，－号后面的值为高于（超过）限值的差额。



中国标准排放限值与EPA排放限值比较

注：1.图中a代表 P<8kW， b代表8kW≤P<19kW
2. 图中I表示第一阶段，II表示第二阶段，III表示第三阶段



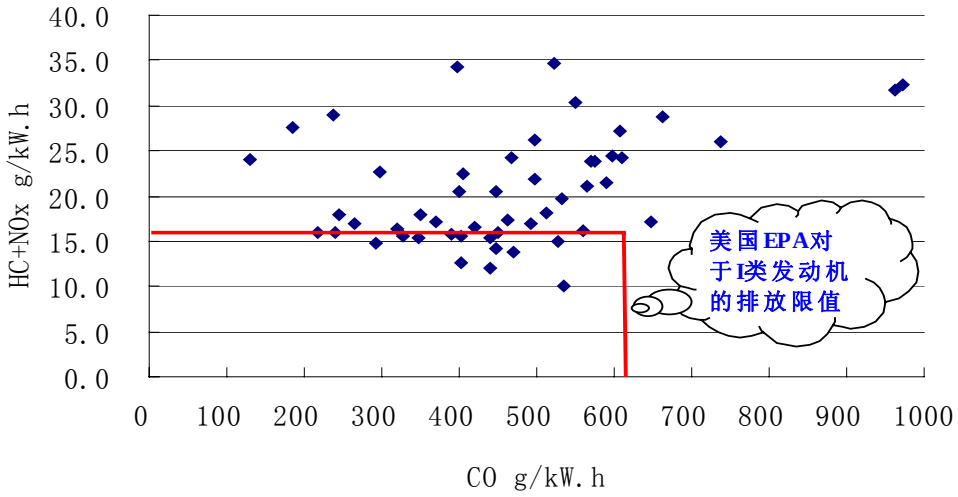
中国标准排放限值与EPA排放限值比较

注：1.图中a代表 P<8kW， b代表8kW≤P<19kW
2. 图中I表示第一阶段，II表示第二阶段，III表示第三阶段

3.1b 我国非道路用小型汽油机排放标准的制定情况及与美国排放法规的对比

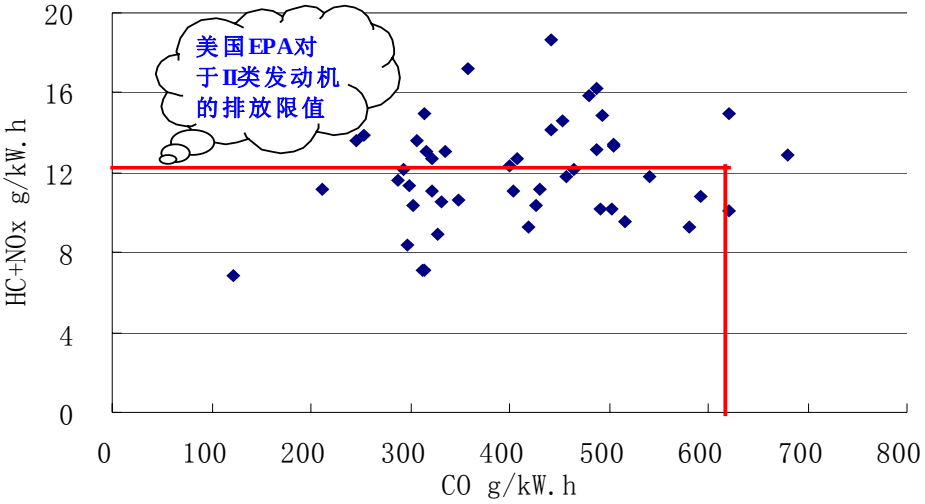
我国非道路用小型汽油机目前尚无排放法规或标准。天津内燃机研究所现正根据国家环保总局于 2003 年下达的任务编制国家标准。因此，现在尚无可对比。以下为我国小型通用汽油机排放实测值与美国法规限值的对比情况（均考虑了排放劣化）。

我国 I 类小型通用汽油机排放实测值与美国法规限值的对比图



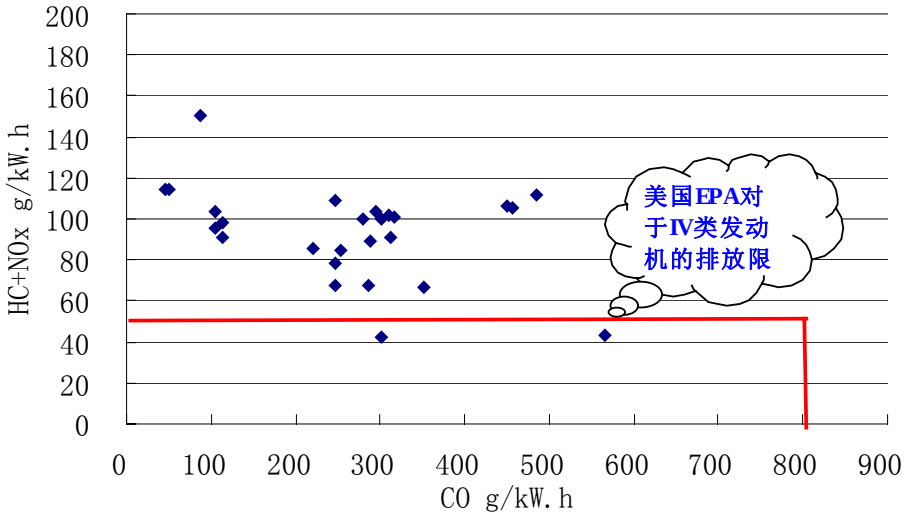
可以看出，在所测试的国产I类发动机中，约有 2/3 发动机的排放不能满足美国I类发动机第二阶段限值的要求，其中绝大多数排放未达标发动机是HC+NO_X指标超标。

我国 II 类小型通用汽油机排放实测值与美国法规第 2 阶段限值的对比图



国产II类发动机排放的达标情况要好于I类发动机，在所测试的国产II类发动机中，约有 1/2 发动机的排放不能满足美国II类发动机第二阶段限值的要求，基本是由于HC+NO_X指标超标造成发动机排放的不达标。

我国Ⅳ类小型通用汽油机排放实测值与美国法规第 2 阶段限值的对比图



国产IV类发动机排放的达标情况最差（该类发动机主要是二冲程发动机），在所测试的国产IV类发动机中，只有两台发动机（四冲程）可以满足相应排放限值的要求，并且发动机排放未达标全部是由于$HC+NO_X$超标。

3.1c 我国非道路用小型内燃机排放法规的制定情况及与欧盟排放法规的对比

我国小型柴油机排放法规已如 3.1a 节所述。但欧洲的柴油机排放法规至今尚未覆盖19kW 以下的范围，因此无可对比。

在小型汽油机方面，欧洲已有排放法规。但我国尚无排放法规或标准。目前，天津内燃机研究所根据国家环保总局于 2003 年下达的任务正在编制国家标准。因此，目前也无可对比。

3．2 我国关于安全和人体健康方面的法规标准及其与国外的对比

我国已发布的产品质量法、商检法、安全生产法，都是从不同的角度规定了生产、销售和使用的产品要保证安全的原则要求，但在一些产品或行业领域里则缺少安全方面的具体技术法规，例如机械产品至今未颁布安全技术法规。虽然标准化部门已经发布和实施过不少机械产品方面的强制性或推荐性标准，但复盖面不够全面，而且我国使用的“标准”和“技术法规”的表述与《TBT》协定中的定义不一致，标准中缺少实施办法和措施，致使有的标准不能得到有效的贯彻实施。机械科学研究院根据机械工业联合会的安排，于 2002 年 12 月 1 日提出了《机械产品安全规范（建议草案)》，这是出于安全法规走向国际协调和规范化的考虑，目前尚在协调、送审、报批阶段。这一《规范》草案是基于欧盟 98/37/EC《关于统一欧洲各成员国机械法律的指令》并结合我国国情编制的，对机械产品进入市场的条件及如何实施均有明确规定，对产品的基本安全与卫生要求、产品安全合格声明、加施安全合格标志、危险机械的划定、产品的安全认证、注册认证机构（相当于欧洲的指定机构）的最低标准等内容也均有具体的规定。至于属于安全与人体健康范畴的单项标准，我国已发布了一批，其中有的等同或技术内容等效采用国际标准，主要有：

★GB/T 15706.1-1995《机械安全　基本概念与设计通则　第 1 部分：基本术语、方法学》，根据 ISO 的 2 类技术报告 ISO/TR12100-1：1992（名称相同）制定，在标准技术要素上与之等效。

★GB/T 15706.2-1995《机械安全 基本概念与设计通则第 2 部分：技术原则与规范》，根据 ISO 的 2 类技术报告 ISO/TR12100-2：1992（名称相同）制定，在标准要素上与之等效。

★GB 14023-2000《车辆、机动船和由火花点火发动机驱动的装置的无线电骚扰特性的限值和测量方法》，等同采用国际无线电干扰特别委员会出版物 CISPR12；1997（第 4 版），名称相同。

★JB 8890-1999《往复式内燃机　安全要求》。

★GB 4556-2001《往复式内燃机　防火》，技术内容与 ISO6826：1997 相同。

★GB 3836.1 – 2000《爆炸性气体环境用电气设备 第一部分：通用要求》，技术内容上与 IEC 60079-0 ：1998 等效。

★JB/T 8895-1999《中小功率柴油机 通用技术条件》。

★GB/T 10397-2003/ISO 10816-6:1995《中小功率柴油机 振动评级》，等同采用 ISO 10816-6：1995（E）《机械振动 利用对非旋转零件的测量以评定机械振动 第六部分：功率大于 100kW 的往复机械》。

上述的 JB 8890-1999《往复式内燃机　安全要求》适用于缸径 < 250 mm 的中小功率压燃式发动机，对点燃式和双燃料发动机可提出特殊要求。标准中列出了发动机的危险因素一览表，将危险因素分为机械危险、电气危险、噪声危险、排放危险和振动危险五个方面，其中机械危险方面又分列了 14 项危险因素。对于每项危险因素，标准中分别列出相应的安全

要求和判定条款，如下表所示：

序号	危险	有关条款	
		要求	判定
1	机械危险		
1.1	不稳定危险	5.2	6.2
1.2	缠绕危险	5.3.1.1	6.3.1.1
1.3	松动危险	5.3.1.2	6.3.1.2
1.4	磕碰伤危险	5.3.1.3；5.3.1.6	6.3.1.3；6.3.1.6
1.5	信号和报警失效危险	5.3.2.7	6.3.2.7
1.6	控制失效危险	5.3.2.1	6.3.2.1
1.7	爆炸危险	5.3.2.2；5.3.2.4；5.3.2.5	6.3.2.2；6.3.2.4；6.3.2.5
1.8	起动失效危险	5.3.2.2	6.3.2.2
1.9	急停失效危险	5.3.2.3	6.3.2.3
1.10	泄漏危险	5.2.3.6；5.4	6.2.3.6；6.4
1.11	火灾危险	5.2.3.6；5.3.2.8；5.5	6.2.3.6；6.3.2.8；6.5
1.12	冻裂危险	5.3.2.7	6.3.2.7
1.13	高温危险	5.3.2.5；5.3.2.7；5.4	6.3.2.5；6.3.2.7；6.4
1.14	喘振危险	5.3.2.9	6.3.2.9
2	电气危险	5.6	6.6
3	噪声危险	5.7	6.7
4	排放危险	5.8；5.3.1.5	6.8；5.3.1.5
5	振动危险	5.9	6.9

另一方面，我国也还有些涉及安全与人体健康的标准与国外不同，例如噪声方面，我国对于非道路用柴油机和小型汽油机均有标准，但对由其驱动的成套机组和配套主机一般无规定。而在美国，没有专门针对噪声的标准，无论对内燃机单机而言还是对成套机组或配套的主机而言均无专门的噪声标准，只在某些内燃机驱动的主机标准内包含噪声内容，如 UL1602《汽油机驱动的采用刚性切割部件的修边机》等；欧洲则对户外作业设备有专门的噪声指令 2000/14/EC。美国 UL 标准和欧洲噪声指令均无对内燃机单机的噪声规定，因此与我国的噪声标准无直接的可比性。现将我国非道路用柴油机、小汽油机的噪声标准，以及欧盟对发电机组规定的噪声限值与我国小柴油机单机实侧值的对比分列如下：

★GB 14097-1999《中小功率柴油机噪声限值》

我国于 1986 年 4 月 21 日发布了非道路用中小功率柴油机噪声限值国家标准 GBn259-1986，自 1987 年 3 月 1 日起实施，于 1993 年 2 月 25 日修订为 GB14097-1993，自 1993 年 9 月 1 日起实施，又于 1999 年 8 月 10 日修订为 GB14097-1999，自 2000 年 10 月 1 日起实施，适用范围为气缸直径≤160 ㎜的往复活塞式柴油机，也可参照用于气缸直径＞160 ㎜而≤200 ㎜的柴油机。该标准对各种不同类型柴油机的噪声限值（标定工况下的噪声声功率级）规定如下：

（1） 多缸水冷柴油机限值为下表所列数值。

（2） 单缸水冷柴油机限值为下表所列数值加 2dB(A)

（3） 多缸风冷柴油机限值为下表所列数值加 3dB(A)

（4） 单缸风冷柴油机限值为下表所列数值加 6dB(A)

GB 14097-1999 中小功率柴油机噪声限值

单位：dB(A)

标定功率（kW）	标定转速（r/min）					
	≤ 1500	＞ 1500 ～ 2000	＞ 2000 ～ 2500	＞ 2500 ～ 3000	＞ 3000 ～ 3500	＞3500
≤2.5	96	97	98	99	100	101
＞2.5-３.２	97	98	99	100	101	102
＞3.2-4.0	98	99	100	101	102	103
＞4.0-5.0	99	100	101	102	103	104
＞5.0-6.3	100	101	102	103	104	105
＞6.3-8.0	101	102	103	104	105	106
＞8.0-10.0	1023	103	104	105	106	107
＞10.0-12.5	103	104	105	106	107	108
＞12.5-16.0	104	105	106	107	108	109
＞16.0-20.0	105	106	107	108	109	110
＞20.0-25.0	106	107	108	109	110	111
＞25.0-31.5	107	108	109	110	111	112
＞31.5-40	108	109	110	111	112	113
＞40-50	109	110	111	112	113	114
＞50-63	110	111	112	113	114	115
＞63-80	111	112	113	114	115	116
＞80-100	112	113	114	115	116	117
＞100-125	113	114	115	116	117	118
＞125-160	114	115	116	117	118	119
＞160-200	115	116	117	118	119	120
＞200-250	116	117	118	119	120	121
＞250-315	117	118	119	120	121	122
＞315-400	118	119	120	121	122	123
＞400-500	119	120	121	122	123	124
＞500-630	120	121	122	123	124	125
＞630-800	121	122	123	124	125	126
＞800-1000	122	123	124	125	126	127
＞1000-1250	123	124	125	126	127	128
＞1250-1600	124	125	126	127	128	129
＞1600-2000	125	126	127	128	129	130
＞2000	126	127	128	129	130	131

注：直喷式柴油机噪声声功率级限值相应加 ldB(A)

测量方法按 GB/T 1859-1989 的规定（准工程法），测量结果的判定方法按 GB/T 1250-1989 的规定（修约值比较法）。

★GB 15739-1995《通用小型汽油机噪声限值》

我国于 1986 年 12 月发布了通用小型汽油机的噪声限值国家标 GBn 264-86,

于 1995 年修订为 GB 15739-1995，自 1996 年 5 月 1 日起实施，又于 2001 年提出了新的修订稿，正报国家技术监督局审批中。修订稿的适用范围为≤30kW 的往复活塞式通用小型汽油机，不包括摩托车用发动机、舷外机等专门用途的发动机。对各类型通用小型汽油机的噪声限值规定如下：

（1） 单缸风冷四冲程汽油机噪声声功率级限值为下表所列数值。

（2） 如为二冲程汽油机，则其限值应在下表列数值的基础上加 2 dB(A)

（3） 如为水冷汽油机，则其限值应在以上基础之上减 2 dB(A)

（4） 如为多缸汽油机，则其限值应在以上基础之上再减 3 dB(A)

通用小型汽油机噪声限值

单位：dB(A)

标定功率（kW）	标定转速（r/min）					
	＞3000	≥3000-3500	＞3500-4500	＞4500-5500	＞5500-7000	＞7000
≤1.5	99	100	101	102	103	104
＞1.5-2.0	100	101	102	103	104	105
＞2.0-2.5	101	102	103	104	105	106
＞2.5-3.0	102	103	104	105	106	107
＞3.0-3.5	103	104	105	106	107	108
＞3.5-4.5	104	105	106	107	108	109
＞4.5-5.5	105	106	107	108	109	110
＞5.5-6.5	106	107	108	109	110	111
＞6.5-7.5	107	108	109	110	111	112
＞7.5-10	108	109	110	111	112	113
＞10-15	109	110	111	112	113	114
＞15-20	110	111	112	113	114	115
＞20-25	111	112	113	114	115	116
＞25-30	112	113	114	115	116	117

注： 1、2000 年以前鉴定生产的机型至 2002 年底前考核指标允许增加 2dB(A)

2、有两种以上标定功率的机型各种标定工况均需考核。

测量方法按 GB/T1859-1989 的规定（准工况法），测量结果的判定方法按 GB/T1250-1989 的规定。

我国单缸柴油机噪声实测值与欧盟 2000/14/EC 指令值比较：

	功率 kW	转速 r/min	用途	实测值 dB(A)	2000/14/EC 指令第 1 阶段对发电机组的限值 dB	差距 dB	2000/14/EC 指令第 2 阶段对发电机组的值 dB	差距 dB
R180B	5.23(配套机组出力约 4kW)	2600	发电机组	104-105	98+1g4=98.602	5.398-6.398	96+1g4=96.602	7.398-8.398

R170F	3.12(配套机组出力约2kW)	2600	发电机组	102-104	97+1g2=97.301	4．699-6．699	95+1g2=95.301	6．699-8．699

注：差距值表示未达到标准的差额。

3．3 我国非道路用小型内燃机为符合国外法规标准所需采取的参考技术对策建议

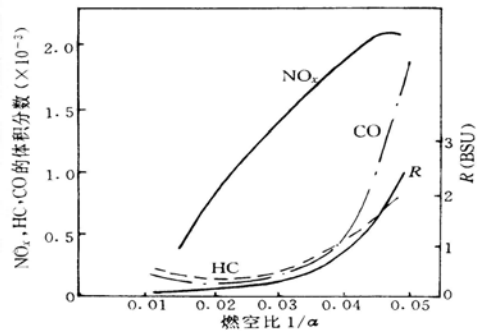
3．3．1 我国非道路用小型柴油机降低排放参考技术对策建议

在先行一步的车用柴油发动机领域，已有许多成熟的降低发动机排放的技术措施可供非道路用柴油机采用或借鉴，如电控技术、高压燃油喷射系统、EGR（废气再循环）、废气催化氧化、颗粒捕集、增压中冷等，但同时也应看到，这两种用途情况还不完全相同，车用技术直接应用于非道路用途时效果可能会有不同程度的差异，或存在某些不足。首先，这是由于非道路用途与车用相比，柴油机的工作条件相对较差，主要是无迎面风，冷却较差，而且工作环境相对更严酷（如冲击、振动、尘土、负荷等），维修服务条件相对较差，用油质量的保证也较难等；另一方面，非道路用柴油机功率范围较车用柴油机更宽，有些功率档次车用柴油机很少涉及到（例如 37kW 以下，特别是 19kW 以下），缺少足够的降低排放现成技术可供直接应用。一般来说，柴油机排量越小，降低排放的难度也越大，加以 2 缸及以下的柴油机难以采用涡轮增压技术，而且加大容量的冷却系统对于较小机型来说布置也有困难。再者，小型柴油机的成本/价格是较低的，同样的新技术或同类的附加装置应用于小型机上时对其成本/价格的影响会大于较大机型。这些因素都给较小功率档次的柴油机降低排放带来较多的困难。美国非道路用柴油机 19~8kW 档次比 37~19kW 档次排放限值要宽，8kW 以下档次限值更宽，欧洲和日本则至今尚未对 8kW 以下机型提出排放限值要求。现阶段首选的方法，是从柴油机本身进行结构和参数的优化组合，以达到最佳的排放结果。以下为内燃机各参数变化对排放的影响列表，应当注意的是各种参数变化产生的影响还取决于其他一些因素，而且在综合使用时还有相互影响的总体效果，因此下表仅能供参考。

内燃机参数变化对排气排放物的影响

参数变化	CO 含量	HC 含量	NO 含量	PM 含量
空燃比	见图			
负荷↑	与空燃比↑的影响有一致关系			
怠速转速↑	↓			
喷油延迟	↑	↑	↓	↑
喷油率↑	↓		↓	↓
喷油压力↑	↓		↑	↓
充气效率↑	↓		↓	↓
进气涡流↑	↓	↑	↑	↓
进气管压力↑	↓	↓	↑	↓
排气背压↑				
冷却水温度↑		↓		
气门重叠角↑			↓	
燃烧室沉积物↑		↑		
燃烧室狭缝长度↑		↑		
每缸排量↑		↓		
针阀压力室容积↑		↑		
喷孔直径↑			↓	↑

柴油机排气污染物与燃空比的关系



柴油机的主要净化措施有以下几方面：

（1）进气、供油、燃烧室匹配

合理优化进气系统和供油系统，设计出与油、气最佳匹配的燃烧室，合理组织燃烧过程。直喷式与分开式燃烧系统各有利弊，前者经济性较好，CO_2排放较低，而后者HC、CO、NOx排放较低。如何通过优化匹配以提高直喷式燃烧系统的净化性能，已成为人们关注的一个热点。

（2）改进供油系统

采用高压喷射，缩小喷孔孔径，增加孔数，提高喷雾质量。高压喷射能在缩小喷油嘴孔径的同时使缩小喷油持续角成为可能，这是推迟喷油始点、改善 NOx 排放而又不明显影响燃油经济性的技术基础。如喷油结束及时，还可大大降低烟度、PM 与 CO 排放。若能实现喷油始点电控，使喷油提前角随转速与负荷变化而自动改变，则能使燃烧过程的组织最优化，进一步改善燃油经济性与排放。

（3）合理组织气流运动

在所有采取常规喷油压力的直喷式柴油机上，均需组织一定强度的进气涡流和紊流，以利于混合气形成。螺旋进气道在气门开度不大时能产生较高的涡流强度，且气道阻力也较小，对充气效率影响不大，特别在采用延迟喷油方法以减少 NOx 时，烟度增加也比切向进气道少，故中小型直喷式柴油机大多采用螺旋进气道。

采用可变进气涡流系统是发展趋势之一。它可为直喷式柴油机在不同工况时提供不同的进气涡流强度，而不使流量系数因涡流变化受到影响。如在低速大负荷时为强涡流，使燃油消耗率和烟度下降；在高转速部分负荷时降低涡流，使之不至太强，使混合燃烧仍然处于优化状态。

另一发展趋势是尽量发展紊流和适当降低涡流强度。目前，有相当多的直喷式机型采用了结构各异的微涡流、强紊流的燃烧室，由于对混合气形成和燃烧的良好作用，故 NOx、CO 及烟度排放均较一般 ω 型燃烧室要低得多。

（4）选定优化的常用工况，合理解决矛盾

内燃机的综合使用工况与排放性能密切相关。应选择有害排放较低，而动力、经济性又较好的工况为常用工况。

在众多的净化措施中，降低 HC、CO、PM 排放与降低 NOx 所采用的措施往往互相矛盾；某些净化措施又常与发动机的动力、经济性指标发生矛盾。因而要求针对不同机型的主要问题提出能为矛盾各方面都能接受的治理措施。

（5）避免窜机油、减少机油燃烧

机油燃烧将使 PM 恶化和烟度增加。我国单缸小柴油机由于考虑成本问题较多，在活塞材质和构造上多不选用低膨胀设计，加以机体和缸套设计刚性较差，变形较大，致使配缸间隙较大，高达 0.1 ㎜以上甚至 0.16 ㎜，还有活塞环的配置和质量不理想都是造成容易发生窜机油现象的因素。应当针对存在的问题，采取措施将窜机油减至最少。

（6）后处理

现已有柴油机氧化催化转换器在使用，但其作用主要是降低CO和HC，并非是解决NO_X和PM排放的有效措施，而降低NO_X和PM才是柴油机的关键问题。如果存在CO和HC问题而用机内措施难以解决，也可考虑采用氧化催化转换器，但会增加一定成本。

以上措施可以基本上解决目前阶段的小型柴油机出口美国排放达标问题，对于下一步更严的排放要求，则还需要进一步试验研究，及时制定不至于过高影响成本的应对对策。

3．3．2 我国非道路用小型汽油机降低排放参考技术对策建议

（1）化油器

国产绝大部分小汽油机使用化油器供油，为解决排放问题应首先进行化油器的综合流量设定。

以往的综合流量设定工作原则是确保发动机的动力性和经济性指标。由于主机厂和化油器厂在排放方面信息和技术力量方面的不足，导致化油器设定并没有考虑排放。天津内燃机所做过的大量试验表明，我国小汽油机排放测试循环各工况点的化油器的空燃比设定过分偏浓，过量空气系数大部分处于 0.7 至 0.9 之间。在如此浓度之下，CO 排放较差。在化油器重新设定过程中，也曾经出现矫枉过正的现象，化油器设定由偏浓跳跃到严重偏稀的状态，导致 NOx 的排放急剧上升、发动机功率不足甚至工作不稳定。可见当前化油器应尽快摸索适当的设定，兼顾 CO 和 NOx 的排放。

化油器各组件如主量孔、泡沫管、喉管直径以及主空气量孔等对发动机排放的影响规律比较复杂，因此在进行化油器排放优化匹配以及排放改进方面还要结合具体产品进行开发工作；化油器生产企业在对影响排放的关键组件如主量孔的加工精度以及公差要求方面还有一定的不足；化油器的清洁度性能还有待提高。

（2）润滑油消耗控制

润滑油对排放也有一定的影响，特别是对 HC 排放的影响较大。润滑油消耗率过高的现象时有发现，机油残留或窜入燃烧室，参与燃烧后被排出。在加热型 THC 排放分析系统面前，这些液态的油滴将变成气态物质而被检测到。

四冲程发动机润滑油消耗过大的原因主要有：

★气门导管油封失效，导致机油进入气缸燃烧；

★活塞油环效果不佳；

★配缸间隙偏大，或汽缸孔变形过大；

★发动机磨损过快等

对于那些 HC 排放超标的产品，特别要注意机油消耗问题。应针对当前产品机油消耗的现状，分析并提出改进方案。

对于大量存在的二冲程发动机，HC 一直是一个难以解决的问题。为了降低 HC 排放，可以采用提高汽油机油混合比的方式，从源头减少机油的消耗。为此，需要提高二冲程专用汽油机油的品质要求。目前，汽油机油混合比为 50:1 的比例在二冲程摩托车发动机领域已经使用得比较普遍。适用于 100:1 混合比的新型机油正在推广过程中。而当前我国二冲程小型通用汽油机的混合比有的甚至要求 20:1。此外，机油的参与燃烧将会导致 PM 的产生，虽然现阶段对汽油机一般不考核 PM，但对燃用混合油的二冲程汽油机来说是一个值得关注的问题，而且美国加州对于 66cc 以下的二冲程小汽油机是规定了 PM 限值的。因此，发动机制造厂应关注二冲程汽油机油的发展和变化，探讨提高汽油机油混合比的途径和可行性。

（3）后处理

面对当前的排放法规，排气后处理技术应当定位于“最后防线”的角色。首选应当考虑的是改动较少、成本也较低的发动机机内净化方案。机内净化与机外净化的合理分担是做技术解决方案决策的关键所在。工作周期、投资和产品种类以及排放控制效果是决定因素。当进一步机内净化工作进入耗费的时间和经费激增的阶段时，则可以考虑转向后处理技术。

应用于小汽油机领域的后处理技术主要有催化净化技术和二次空气补给技术（补气技术本身并非后处理，但可以和催化后处理结合使用。补气对于经常在全负荷或大负荷下工作的发动机作用是有限的）。

催化净化技术在汽车领域已经得到了广泛应用，摩托车领域也将在近期得到广泛推广，众多企业对此技术并不陌生。催化转换器应用于非道路小汽油机需要注意下列技术要点：

★催化转换器的转换率要适度控制。汽车领域由于采用闭环电喷技术来控制空燃比，使得催化净化器能在一个既有利于氧化也有利于还原的环境气氛中工作，转化率可以高达 90％以上，但是小汽油机使用机械式化油器供油，空燃比无法较精确地控制在当量空燃比的水平，因而转化率低。

★对于二冲程发动机，由于未燃 HC 排放很高，如果催化转换器的转换率很高则将引发新的问题，即排气温度大幅度提高，甚至出现喷火的情况发生，安全问题将暴露出来。所以小汽油机催化转换器的转换率还要有一定的限制。

★小汽油机排气消声器的空间非常紧张，传统蜂窝催化转换器型式在小汽油机排气消声器中难以布置，应当积极考虑采用灵活的催化转换器型式，如在催化转换器内腔壁面上载催化剂或采用其他几何表面小的方案。这样作既解决催化转换器布置的空间问题，又可有效控制转换率。

对于二次空气补给装置的选用有两种倾向：

★如果原机排放较好，已接近达到排放要求，可以考虑安装二次空气补给装置，使排放有限降低而达标；

★对于排放很差，仅仅安装催化转换器难以达标的情况下，也可以考虑加装二次空气补给装置来进一步提高催化转换器的转化效率。

二次空气补给装置可以考虑直接安装在发动机缸头，使废气一出排气门就可以接触到空气而使 CO 和 HC 得到一定程度的氧化。这样做还可以解决小汽油机空间紧张的问题。

二次空气的工作原理是提供一个更适于氧化的环境气氛，所以对NO_x的控制没有什么效果。

（4）二冲程换气过程

尽管出于排放净化的考虑，越来越多的二冲程小汽油机被四冲程发动机所取代。但是有些场合二冲程发动机还是有其存在的必要性，如手持式设备，由于对重量和 360 度任意位置使用的要求，二冲程发动机还是有相当大的优势的。

为解决二冲程发动机的排放问题，还可以改变其传统的换气过程。例如“空头扫气”和分层燃烧等机内净化技术路线等。

所谓“空头扫气”是：改变原来的油气混合气扫气的方式，设法让空气先期进入气缸实现将废气扫除的目的，随后才是油气混合气跟进。这样做可以在扫气初期即新鲜充量容易伴随废气逃逸的阶段，将原来的油气混合气逃逸改变为空气逃逸，这样可以大幅度降低排放。日本某公司的相关产品已经大量采用这种方法，并且已经可以用此法达到 2007 年美国 EPA 的排放要求。

分层扫气是比较复杂的，要对原机燃烧室进行重新设计，改变燃油的供应方式，实现火花塞附近偏浓，保证稳定点火，远离火花塞的部位浓度降低。此法对于经常处于部分负荷工作的发动机是很有潜力的，但对于长期处于全负荷工作的发动机，分层燃烧的适用性将变差。

（5）振动的影响

发动机振动过大有时会导致化油器供油规律发生严重偏移。在振动严重的发动机上，浮子室内部的油面会出现剧烈波动，影响空燃比，导致排放急剧恶化。因此，在控制排放的过程中，应充分考虑振动控制问题。

3．3．3 我国单缸内燃机为达到欧盟和美国噪声要求的参考技术对策建议

（1） 改善燃烧过程，降低燃烧噪声。

（2） 改善机体和相关零件的刚性，降低振动，改善噪声。

（3） 提高有关零件加工精度（特别是齿轮加工精度）和装配质量，并减小配缸间隙，降低机械噪声。

（4） 采用消声效果较大的消声器。

（5） 配套主机或机组上采用合理的减振和隔声措施，包括使用罩壳屏蔽、弹性连接、吸声/隔声材料等措施。

3．4 我国小型通用内燃机产品出口的其他有关事项

3.4.1 企业办理国外相关认证时建议注意的几点事项

在第二章所述各种法规或要求中，申请认证或取得许可的渠道和办法不尽相同，而且还各有其一些注意事项。现分别介绍如下：

3．4．1a 美国 EPA 和 CARB 排放认证

EPA 和 CARB 的排放法规属同一体系，很大程度上是相同的，在申请认证和认证以后的后续工作也大体相同，申请时只在少部分技术要求（如部分限值、部分试验项目和试验用燃油等）和少部分申报文件方面有些不同，因此在申报时可以使用一次试验结果分头办理，可以大为减少工作量。当然也可只申请 EPA 认证。

按美国规定，试验是由生产商按照 EPA/CARB 的规定自行进行，然后将试验结果连同所要求的文件材料上报 EPA/CARB。试验可以由生产商自己进行，也可以委托第三方进行，但要符合法规规定的要求，包括：

★ 试验设备：必须具备各种必要的设备，设备的精度和标定、校验的频度均要符合法规中规定的要求。为了减少不必要的争议，即使有些设备原规定的标定周期较长，但在进行此项试验前最好也按 EPA 的规定周期标定。

★ 试验用燃油：必须使用法规中要求的规格，并要有供应商或计量部门的分析报告。为试验进口少量特定的燃油手续较难办理，目前在国内可以由炼油厂单独配制，另据了解也已经有经销商能直接供应所要求的进口油品。

★试验用标准气:必须用符合EPA/CARB规定的标准气,并带有分析报告。其中,CO,CO_2,NO_x,C_3H_8四种气体要求可追踪至美国NIST或其他经批准的气体标准，国内尚难以找到符合这一要求者，因此目前还需由美国进口。

★ 试验程序应按照法规规定的要求进行，按不同的使用用途选择试验循环。例如 19kW 以下的小型柴油机如选用 C1（8 工况）或 G2（6 工况）循环，则产品可供变速用途，如选用 D2（5 工况）循环，试验可以较易通过，但产品只能供恒速用途，违规用于变速用途将受重罚。附带指出，固定用途发动机在美国是无排放限制的，因而也无需申请认证，但使用上有严格规定，如违规用于移动用途也是要受重罚的。

★ 某些试验方法可以向 EPA/CARB 提出采用替代方案，但须提出充分理由，如 EPA/CARB 同意则可改变。例如：为求出劣化系数需要进行耐久试验，对小型柴油机来说需试验 3000 小时，如有充分理由表明较短时间试验即能说明问题（例如已有先例，或不到 3000 小时按规定的维护即需要更换有关排放的重要零部件等），则可以申请缩短耐久试验时间。又例如出口发电机组，可申请用发电机组进行试验代替测功机试验等。

★ 有些情况下可以使用 EPA/CARB 法规中的某些豁免或灵活条款。例如对小批量生产商可以免做耐久试验直接选用规定的劣化系数等。

★ 可以使用平均、储蓄、交易（ABT）计划，例如购买排放积分以向美国出口不达标的发动机，在出口较具规模时也可采用平均和储蓄办法。不过目前我国企业尚无这方面的经验。如参与这一计划，必须对发动机划分系族并定出系族排放限值（FEL），还须按年报告分系族销售实绩和排放积分累计数。

★ 注意发动机的可调参数，按规定，EPA/CARB 可以要求将可调参数调整至任一设定值来进行试验考核。因此，我国的小型柴油机必须装设不可拆除的油量限制器。

★ 发动机的认证需每年进行一次，如果发动机未进行影响排放的改动，则可不重做试验，利用上年试验结果进行结转认证。在该年（年型）内，认证的产品还需要接受 SEA 检查（柴油机和汽油机）和自己进行 PLT 检查并上报 EPA/CARB（汽油机），其中的数量按照销往美国/加州的数量计。

★ 我国内燃机企业在进入美国市场时，可以是由经销商（进口商）代理，也可以直接向配套主机厂供货，或直接以成套机组的方式或单机的方式进入市场。在现阶段尚未形成规模时，主要是通过经销商方式，连同售后服务也交由经销商代理；办理海关手续也由经销商办理。为帮助企业了解进入美国海关申报的有关要求，现附上美国海关的报关单样本译文（见附件十七），以供有关工作中参考。

★ 以上的排放认证申报工作可以由企业自己进行，但现阶段在经验不足的情况下，寻求国内外代理公司的协助、代办或咨询是较好的办法。

3．4．1b 美国 UL 认证

该项认证是非强制性的，由 UL 公司（民间机构）进行，包括产品检查和首次工厂检查。由于内燃机产品很难查清所需要的全部标准要求，必须将产品交由 UL 公司进行检查，如有尚不符合要求之处再进行改进；如合格，可被授权使用其标志，但须接受其不定期的跟踪服务检查（大多数产品每年四次）。在我国已有 UL 公司的合资公司（UL 美华公司）和其他办事处受理认证业务，但产品检查仍需在美国进行。我国现已经有企业开始进行此类认证。在其认证中无专门的噪声要求，分散的要求只散见于某些配套主机产品的 UL 标准中。

3．4．1c 欧盟国家排放认证

欧盟排放认证执行是由各成员国按欧盟指令分别自定法规来实施的，各成员国均有自己的主管机构，受理认证事宜，试验则由其指定的技术服务中心（Technical Service）来进行，而不由生产商自己进行。各成员国之间认证结果是通用的。同时，欧盟也不实行 ABT 计划。在产品完成认证以后，并不要求每年再认证一次，但产品设计如有影响排放的改动时应申报，且每年要申报拟生产的发动机机型/系族。对于生产商在生产中的质量保证体系认证有要求（在认证时即需确认），主管部门还可随时抽查生产商的生产一致性控制方法，必要时抽机进行排放测试。

由于欧洲在 19kW 以下非道路用小型柴油机领域内至今尚无排放规定的要求，因而无需认证。在非道路用小型汽油机领域内也只是自今年 8 月 11 日才开始排放认证，我国产品在这方面的认证工作也刚在开始。

3．4．1d 欧盟国家 CE 标志

欧盟国家 CE 标志属强制性法规要求，有多种合格评定模式，有的须经“指定机构”认证，有的只须生产商自我评定。欧盟各成员国均有自己的主管部门和负责 CE 认证的“指定机构”。在目前情况下，我国出口欧盟国家的非道路用小型内燃机均须具有“指定机构”的认证。鉴于内燃机产品的全部安全要求散见于众多的“协调标准”中，须将产品及技术文件提交对口的指定机构并与其商定适用的标准和进行检查认证。

3.4.1 e 东南亚国家认证

东南亚国家现阶段尚无排放和安全方面的强制性法规要求，因此通常不需进行认证。但如客户提出要求时，则应按其要求对口办理。例如如要求产品具有 UL 或 CE 的标志时，应分别按 UL 或 CE 标志的申请程序向前述的受理单位申请办理。

3.4.2 我国小型柴油机出口特定的要求及出口业务申请办理程序

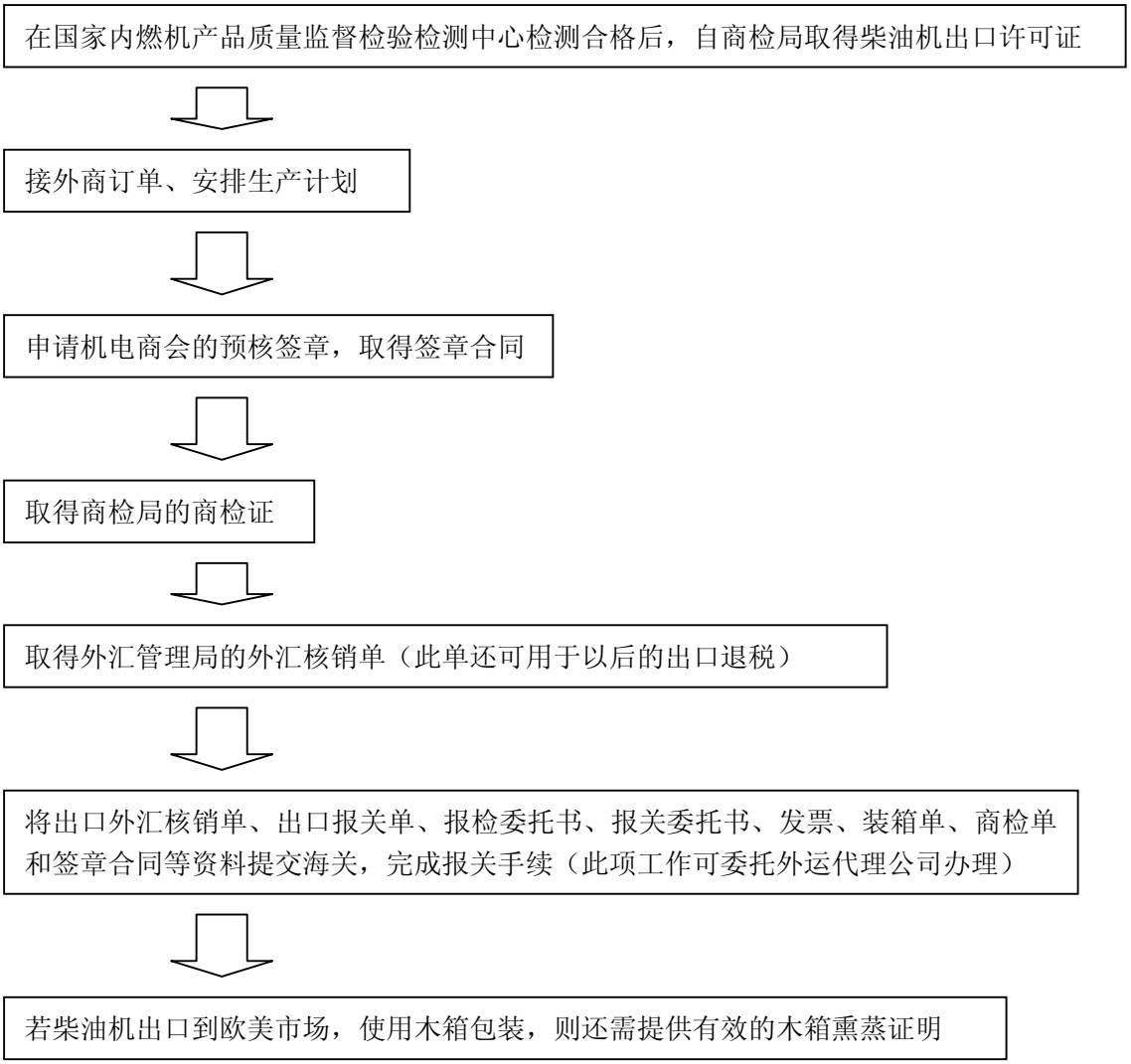
我国小型柴油机出口时有两项特定的要求，规定如下：

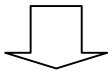
（1）根据原国家商检局、机械电子工业部关于柴油机产品出口有关文件规定，按照《柴

油机出口质量许可证实施细则》，我国柴油机出口产品应符合《中小功率柴油机产品质量分等》标准中一等品的要求，这是在出口对象国家和客户无其他强制性要求时所必须达到的最低标准。这一《分等》标准后来修订为 JB/T 51104-1999《中小功率柴油机 产品质量分等》，其中，对排放要求符合 JB 8891 的规定，对排气烟度要求符合 GB 9486 的规定，对噪声要求符合 GB 14097 的规定，对安全要求符合 JB 8890 的规定，此外还有其他对性能和质量的要求。这一办法至今仍在实行。据此，我国小型柴油机在办理出口业务时须先经由国家内燃机产品质量监督检验检测中心进行检测，合格并取得出口许可证后，商检局才予受理。向商检局报送出境货物报检单时，须附有出口柴油机检验原始记录表格。商检局审查核准后，发给出境货物换证凭单和凭条。

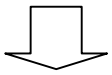
（2）根据我国商务部、海关总署公告 2003 年第 36 号，为维护良好的对外贸易秩序，营造公平贸易环境，自 2004 年 1 月 1 日起，中国机电产品进出口商会受政府委托对单缸柴油机试行出口预核签章管理。为此，中国机电产品进出口商会工程农机分会召集单缸柴油机行业组织制定了单缸柴油机出口同行协议价、出口预核签章管理办法、实施细则和违规处罚条例并对出口企业公布实施。出口企业在具备生产许可证、注册商标和出口合同条件下，按照上述规定到中国机电进出口商会办理。

以上两项规定仅适用于柴油机，其第（2）项规定的适用范围只限于单缸柴油机。按此要求，单缸柴油机办理出口手续的程序应按照以下的流程：





联系货运代理，制作货物托运单，适当提前租船/订舱，安排货物保险（如果合同有要求），发货，获取提货单，将提货单寄送给客户。



付款条件为信用证支付时，按信用证要求制单、结汇；
付款条件为 T/T 支付时，按客户要求制单、结汇

至于小汽油机，在出口报关时则不须按上述两项规定办，其他流程相同。

3.4.3 企业出口小型通用内燃机时其他应注意的问题

★ 提高产品技术水平和质量

欧美发达国家市场对产品的质量和技术水平要求高于东南亚、非洲等发展中国家。由于总体来说我国小型内燃机产品技术水平和质量与国际先进水平相比尚有相当差距，除排放等强制性法规要求的性能外，还包括能耗、舒适性、可靠性等方面，这些均会影响其市场的开拓及扩大，提高产品技术水平和质量是开拓及扩大我国产品在欧美发达国家市场的基础。

★ 注意知识产权问题

我国小型通用内燃机产品多有借鉴国外样机之处，容易产生知识产权纠纷，在欧美等发达国家就更需注意这一问题，如何在产品开发和改进中充分掌握专利情况、避免侵权现象发生应引起企业的重视。此外,在与国外进口商或代理商进行商务合同谈判中也应注意相关知识产权问题。

★ 重视售前、售后服务，适时建立售后服务体系

目前我国出口的小型内燃机产品的售后服务往往是依靠当地经销商或代理商进行，大多只在发货时提供一定比例的配件。鉴于国外用户对售前、售后服务的质量非常重视，尤以欧美发达国家为最，企业在条件具备时自己来做售前售后服务工作可以开展得更好，从而将会有助于我国产品在当地市场份额的扩大。另外，售前、售后服务也可以直接了解掌握用户对产品的需求和意见，以指导产品开发和改进，更好地满足用户需求，从而扩大市场。

附件一、EPA 非道路用发动机申请排放认证各项文件主要内容（样本译文）

1、非道路发动机排放符合声明样例

制造商主要联系人
XXX 发动机公司
地址
日期

道路和非道路压燃式团队领导人
发动机符合程序小组
美国环保局
邮码 6403-J
华盛顿 DC　20406
尊敬的团队领导人：

这是 WXYXL05.0AAA 发动机系族 1977 年型的申请，我谨代表 XXX 发动机公司，在此证明：本认证申请表中所述测试发动机已按照适用试验程序，使用 40CFR89 部 D 分部（试验设备）和 E（试验程序）及 40CFR86 部 I 分部所规定的燃油和测试设备进行了测试，测试结果符合 40CFR89 部的要求。我进一步证明：本发动机系族中所有发动机在认证申请表中所述材料的各方面均符合 40CFR89 部和大气清洁法的所有要求。

（选择项）在此声明：本申请中某些信息为商业机密，要求将这些信息作为机密直到这些发动机投入商业销售之日。我们所声明的商业机密内容包含在发动机认证申请表中 XX、YY、和 ZZ 问答中，并已标为机密。另附不含商业机密的申请副本。

2、发动机系族信息表

- 年型
- 结转（填入 YES 或 NO。如果测试数据是从以前年型结转过来，则填入 YES）
- 过程代码（填入“新递交”、“改正”、“运行改变”或“系族排放限值改变”）
- EPA 标准的发动机系族名称
- 制造商的发动机系族名称（若制造商已定义的发动机系族名称与 EPA 标准的发动系族名称不同，则填入制造商的发动机系族名称，否则填入 N/A）（译注：无，下同）
- 发动机循环（狄塞尔循环或奥托循环）
- 排量
- 发动机结构（如 I6，V6 等等）
- 排放控制装置
- 燃料类型
- 燃油系统类型
- 进气方式
- 使用寿命期
- 排气劣化系数类型
- 计划的服务级别
- 计划销售量

✧ 预计的生产周期（起、止年月日）
✧ 销售地区
✧ 工厂联系人
✧ 工厂地址
✧ 计划信息
✧ 系族排放限值
✧ 非道路发动机类型（勾出装用该发动机的各种共性配套主机型式，共性指装用量占该机总产量≥10%者）
✧ 辅助排放控制装置
✧ 可调参数

3、发动机测试信息表

☆ EPA 标准化发动机系族名称（12 位字符）
☆ 过程代码（如新递交、改正、运行改变或系族排放限值改变）
☆ 测试数据设定（1 为第 1 台测试发动机，2 为第 2 台测试发动机，等等）
☆ 发动机代码（填入测试发动机代码，如尚未指定，则填 N/A
☆ 发动机型号（填入测试发动机型号名称，若没有则填 N/A）
☆ 排量（立方英寸或升）
☆ 发动机机号
☆ 额定英制马力/额定转速
☆ 扭矩（ft-lb）/发动机转速（对非道路用发动机，用中间转速，即额定转速的 60-75%转速）
☆ 弃权（按 EPA 的规定，对非道路用发动机生产商均填 N/A）
☆ 冷起动（对非道路用发动机填 N/A）
☆ 认证用燃料
☆ 特殊测试装置
☆ 试验程序
☆ 正式测试结果（附表）
☆ 劣化系数
☆ 认证水平（附表）

4、发动机型号摘要表

第 1 栏内填入将在美国 49 个州、加州或 50 个州销售的发动机代码
第 2 栏内填入每个发动机代码内覆盖的所有型号
第 3 栏内填入每个型号的英制马力和额定转速
第 4 栏内填入每个型号狄塞尔循环发动机额定转速时的供油速率（mm^3/每行程）和额定转速
第 5 栏内填入每个型号狄塞尔循环发动机额定转速时的供油速率（lb/小时）和额定转速
第 6 栏内填入每个型号的最大额定扭矩和转速
第 7 栏内填入每个型号最大额定扭矩时的供油速率（mm^3/每行程）
第 8 栏内填入每个型号最大额定扭矩时的供油速率（lb/小时）
第 9 栏内填入所有排放控制装置

5、发动机零部件号摘要表

按要求填入所有与排放控制有关的零部件号清单，如无某件则填 NA（无）。对表中未列出的与排放有关零部件，请填入额外零部件页。

6、发动机技术说明表

生产商应编写和保有合适的认证及生产发动机的技术说明，以阐述该机符合适用法规和大气清洁法。下述的一般技术说明应递交给 EPA，并应保有一份更详细的记录，包括校验和控制系统逻辑说明，在 EPA 要求时提供。

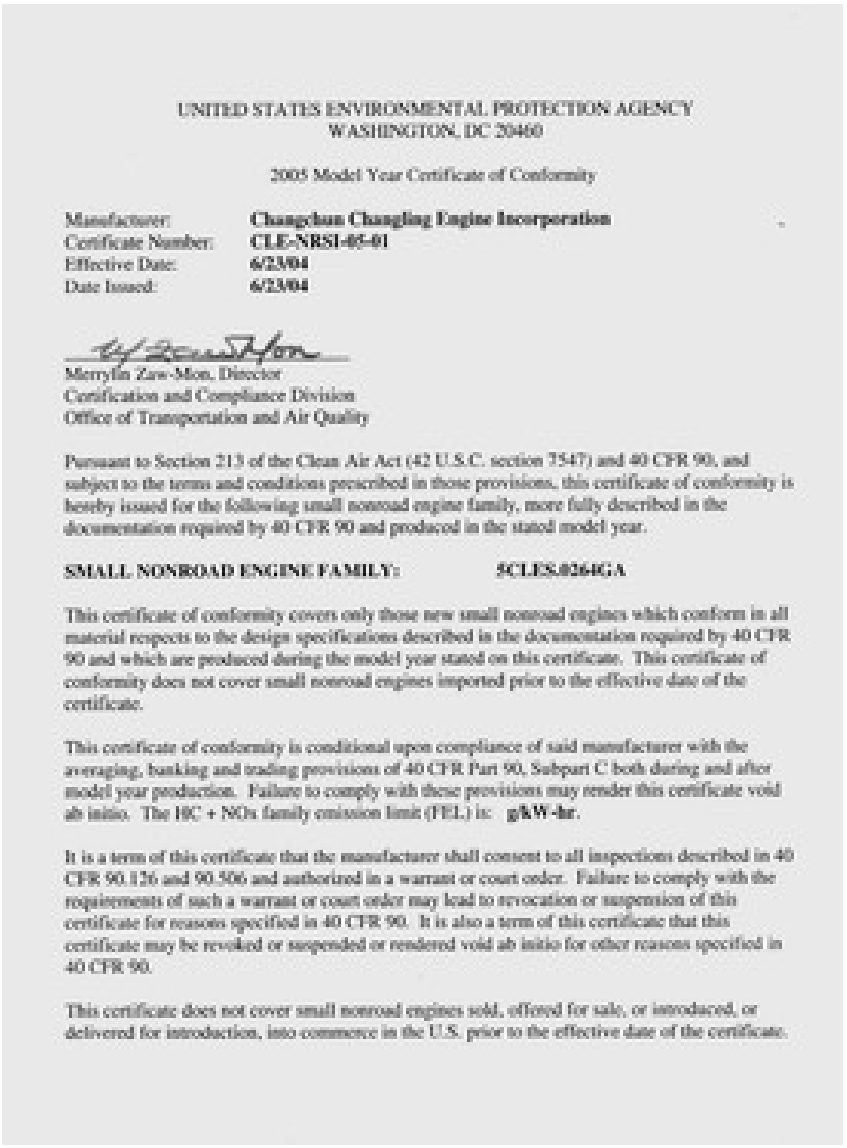
一般技术说明：

用新格式填写的首次申请应就每个系族编写完整的一般技术说明。第一年之后，制造商可在年型申请的排放符合声明中采用这一完整的说明，以后每隔 5 年必须编写一份新的说明以更新记录。当在 5 年间隔期内采用了新技术时，有关部分也必须更新。

一般技术说明包括但不限于如下内容；

☆ 传感和控制参数的摘要表（附例）
☆ 所有燃油系统和点火系统部件说明
☆ 所有排放控制部件说明
☆ 所有辅助排放控制装置包括硬件及控制逻辑的说明（附例）

附件二：长铃公司 EPA 排放认证证书样本



UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY
WASHINGTON, DC 20460

2005 Model Year Certificate of Conformity

Manufacturer: **Changchun Changling Engine Incorporation**
Certificate Number: **CLE-NRSI-05-01**
Effective Date: **6/23/04**
Date Issued: **6/23/04**

Merrylin Zaw-Mon, Director
Certification and Compliance Division
Office of Transportation and Air Quality

Pursuant to Section 213 of the Clean Air Act (42 U.S.C. section 7547) and 40 CFR 90, and subject to the terms and conditions prescribed in those provisions, this certificate of conformity is hereby issued for the following small nonroad engine family, more fully described in the documentation required by 40 CFR 90 and produced in the stated model year.

SMALL NONROAD ENGINE FAMILY: 5CLES.0264GA

This certificate of conformity covers only those new small nonroad engines which conform in all material respects to the design specifications described in the documentation required by 40 CFR 90 and which are produced during the model year stated on this certificate. This certificate of conformity does not cover small nonroad engines imported prior to the effective date of the certificate.

This certificate of conformity is conditional upon compliance of said manufacturer with the averaging, banking and trading provisions of 40 CFR Part 90, Subpart C both during and after model year production. Failure to comply with these provisions may render this certificate void ab initio. The HC + NOx family emission limit (FEL) is: **g/kW-hr.**

It is a term of this certificate that the manufacturer shall consent to all inspections described in 40 CFR 90.126 and 90.506 and authorized in a warrant or court order. Failure to comply with the requirements of such a warrant or court order may lead to revocation or suspension of this certificate for reasons specified in 40 CFR 90. It is also a term of this certificate that this certificate may be revoked or suspended or rendered void ab initio for other reasons specified in 40 CFR 90.

This certificate does not cover small nonroad engines sold, offered for sale, or introduced, or delivered for introduction, into commerce in the U.S. prior to the effective date of the certificate.

附件三： UL 认证申请人、列名人、制造商信息表（样本）

以下是 UL 美华公司的申请表格，须用中、英文填写：

①申请人（公司、机构）：指将器械、设备、材料或系统（“产品”）递交给 UL 美华审查，以评估该产品是否符合 UL 的要求包括但不限于适用标准和 UL 细则（“要求”）以及评估该产品是否符合 UL 的列名、分类、认可、验证、跟踪服务和其它服务（UL 服务）的机构。

申请公司现有的 UL 档案号吗（File No.）：_____

如果从未拥有过 UL 档案，请在上述空白处填写“无”。

APPLICANT-与本次申请相关的申请人（公司，工厂或机构）的信息：

申请公司	APPLICANT	项目 Items	中文 Chinese	英文 English
		公司名称 Company		
		公司地址 Address		
		联络人及职务 Contatct Person		
		邮政编码 Zip Code	电话 Tel No	传真 Fax No
		电子信箱地址 E-mail Address		

②列名人（公司，机构）：指其名称刊登在 UL 出版的有关 UL 服务所包含的产品目录上的机构。

列名人和申请人相同吗？□是　□否　（如果“否”，请按下表格提供列名人信息）

列名公司	LISTEE	项目 Items	中文 Chinese	英文 English
		公司名称 Company		
		公司地址 Address		
		联络人及职务 Contatct Person		
		邮政编码 Zip Code	电话 Tel No	传真 Fax No
		电子信箱地址 E-mail Address		

如果在本次申请过程中上述提供的申请人和（或）列名人信息有改变，请及时通知 UL 公司指定的客户服务人员。

③生产商：申请认证的产品制造者和生产者

生产商和申请人相同吗？□是　□否

生产商和列名人相同吗？□是　□否

如果上述答案为“否”，请按下表格提供列名人信息。

共有几个生产商（按不同的名称和不同的地址区分）？_____个

请提供每个生产商的信息：

MANUFACTURER1 生产商 1：

生产工厂	MANUFACTURER	项目 Items	中文 Chinese	英文 English
		公司名称 Company		
		公司地址 Address		
		联络人及职务 Contatct Person		
		邮政编码 Zip Code	电话 Tel No	传真 Fax No

MANUFACTURER2 生产商 2：

生产工厂	MANUFACTURER	项目 Items	中文 Chinese	英文 English
		公司名称 Company		
		公司地址 Address		
		联络人及职务 Contatct Person		
		邮政编码 Zip Code	电话 Tel No	传真 Fax No

如有更多生产商，请用附页的形式一起提供（相同的表格格式）。

如果在本次申请过程中上申请人和（或）列名人信息有改变，请及时通知 UL 公司指定的客户服务人员。

附件四：UL 认证产品零部件清单(样本)

（如本表格不足以填写，请填写前复印以备用）

申请公司 APPLICANT					
产品名称 PRODUCT					
产品型号 MODEL					
填表日期 DATE					
零件名称 COMPONENT		供应商 MANUFACTURER	零件型号 MODEL	额定值（电、阻燃性、颜色等） PARTINGS	是否有 UL 认可或列名，如是请提供 UL 档案号码 ULFILENO.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

如果此表格不适用于您的产品，请用类似的格式提供（书面形式）。

如果在本次申请过程中上述提供的产品零部件信息有改变（增加，减少），请及时通知 UL 公司指定的客户服务人员。

附件五：可进行 UL 认证的公司

美国 Underwriters Laboratories Inc.
▲333 Pfingsten Road Northbrook, Illinois 60062-2096
(847)272-8800
▲1285 Walt Whitman Road
Melville, New York 11747-3081
(516)271-6200
▲1655 Scott Boulevard
Santa Clara, California 95050-4169
(408)985-2400
▲12 Laboratory Drive
Research Triangle Park, North Carolina 27709-3995
(919)549-1400
▲2600 N.W. Lake Road
Camas, Washington 98607-9526
(360)817-5500

国内可代理的公司：美国 UL 公司设在中国的合资公司——UL 美华认证有限公司
总部：上海南京西路 1168 号中信泰富广场 3201 室
电话：021-52928680
传真：021-52929515

附件六：UL2200 及 UL1602 标准涉及到的其它标准

UL2200 涉及到的其它标准

(*标记为与内燃机有关的标准)

	1	国家电器法规　NFPA-70
*	2	安装标准和固定内燃机和燃气轮机的使用　NFPA-37
*	3	较好维护设备用标准　NFPA-99
*	4	意外事故和备用系统标准　NFPA-110
	5	自动转化开关　UL1008
*	6	设备边缘锋利性确定　UL1439
	7	2 类和 3 类变压器　UL1585
	8	模电设备－仪表板类型　UL1437
	9	电动机　UL1004
	10	电设备箱体　UL50
	11	与铝和（或）铜一起使用的接线端设备　UL486E
	12	管道及其他出口箱体的配件　UL514B
	13	起过流保护作用的保险丝　UL198G
	14	通用弹簧开关　UL20
	15	工业控制设备，电类　UL508
*	16	标示与标签体系　UL969
	17	金属出口箱　UL514A
	18	聚合材料－短期性能评估　UL746A
	19	聚合材料－用于电子设备中的评估　UL746C
*	20	绝缘材料体系，通用　UL1446
*	21	装置与器械中的塑料元件的可燃性测试　UL94
*	22	制造材料的表面燃烧特性测试　UL723
*	23	空气滤清器的性能测试　UL900
	24	收音机和电视机类用变压器与电机变压器　UL1411
	25	不中断供电设备　UL1778
	26	与铜导体一起使用的接线柱及接线片　UL486A
	27	与铝导体一起使用的接线柱　UL486B
	28	印刷电路板标准　UL796
	29	NFPA 110　紧急和备用电力系统
*	30	发动机启动电瓶充电标准　UL1236
*	31	机油管标准　ANSI/SAE J30-1993
*	32	汽车配件标准　ANSI/SAE J152-1997
	33	裙部铜管配件标准　ANSI/ASME B1626-1998
*	34	通用管螺纹标准　ANSI/ASME B1.20.1-1983　R-1992
*	35	油路软管配件　SAE J476　SAE J512
*	36	燃油和机油软管标准　ANSI/SAE J30-1993
	37	ASME 不燃压力容器法规

*	38	DOT 对液化石油气的规定
*	39	焊接与无缝钢管标准 ANSI/ASME B 36.10M1996
*	40	自动气阀装置标准 ANSI Z21.21-1995
*	41	气体装置压力调节器标准 ANSI Z21.18-1995
	42	镀锌钢板或热浸方式的锌铁合金 ASTM A653/A653M
	43	电镀层重量测试标准 ASTM A90-81
*	44	铁锌合金 ASTM A653/A653M
*	45	挤压绝缘管标准 UL224
	46	特殊变压器 UL506
*	47	连接器和接头结合外力及温度升高 UL310
	48	干燥型普通用功率变压器 UL1561
	49	电路开关标准和电路开关附件 UL489

备注：5～27 是取自 UL2200 附录 A“零部件评估时所使用的 UL 标准”
22 个与内燃机有关

UL1602 涉及到的其它标准

(*标记为与内燃机有关的标准)

	1	ASTM D471-1968 液体橡胶保护效应实验
*	2	SAE 标准 J30 燃料和机油软管
*	3	罐 金属安全 UL30
*	4	燃油软管，活性管，船用（USCG A 型） UL1114
*	5	标示和标签系统 UL969
	6	聚合材料-用于电设备评价 UL746C
*	7	设备边缘锋利性确定 UL1439
*	8	温度测量热电偶 ANSI C96。1
*	9	国际电工委员会推荐的声级计 IEC123
*	10	盐雾试验方法， ASTM B117-73
	11	塑料的拉伸性能，ASTM D638-76
	12	动力割草机，割草及花园拖拉机及割草拖拉机安全标准，ANSI B71-1-1989

附件七：有关专利网站、官方网站及其检索方法

1，欧洲专利局esp@cenet网站及其检索方法

一、 进入方式

①通过欧洲专利局的网址http://ep.espacenet.com/进入。
该网站提供英、法、德三种语言支持，可检索 EP、WO、JP（PAJ）及世界范围（worldwide）的专利文献。
②通过欧洲专利局的成员国的网页进入 esp @cenet，可检索其本国的专利文献、EP、WO、JP（PAJ）及世界范围（worldwide）的专利文献。

欧洲专利局的网页如图 1 所示

二、检索方式

esp @cenet 提供四种检索方式：快速检索（Quick Searches）、高级检索（Advanced Search）、数字检索（Number Search）和分类检索（Classification Search）。

快速检索

快速检索页面图如图 2 所示

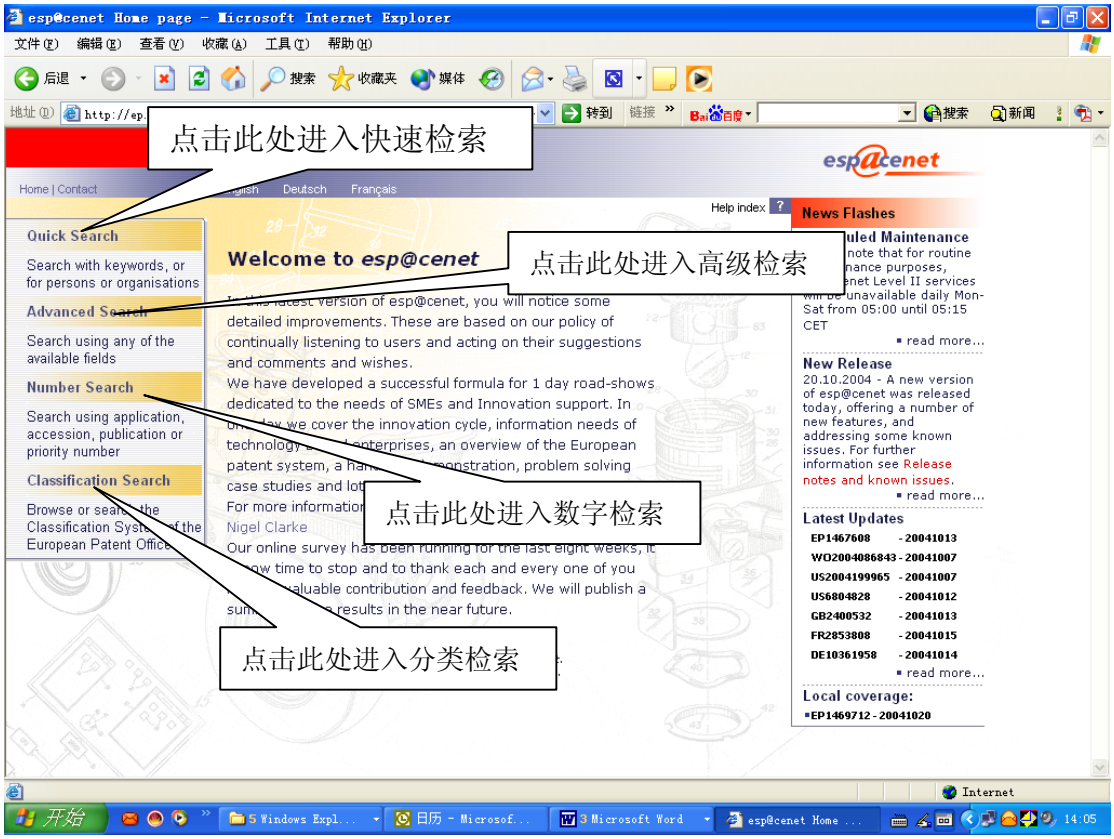


图 1　esp @cenet 主页

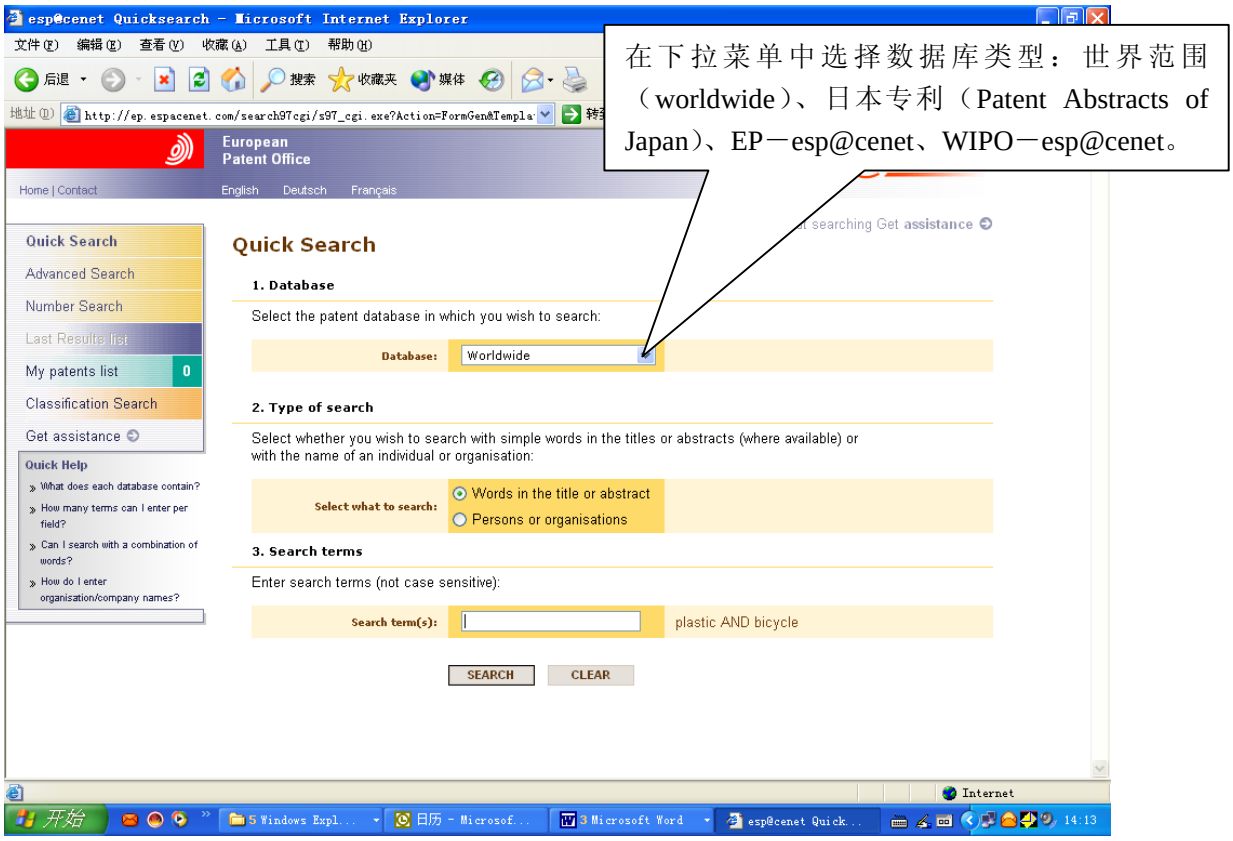


图 2 快速检索页面

高级检索检索

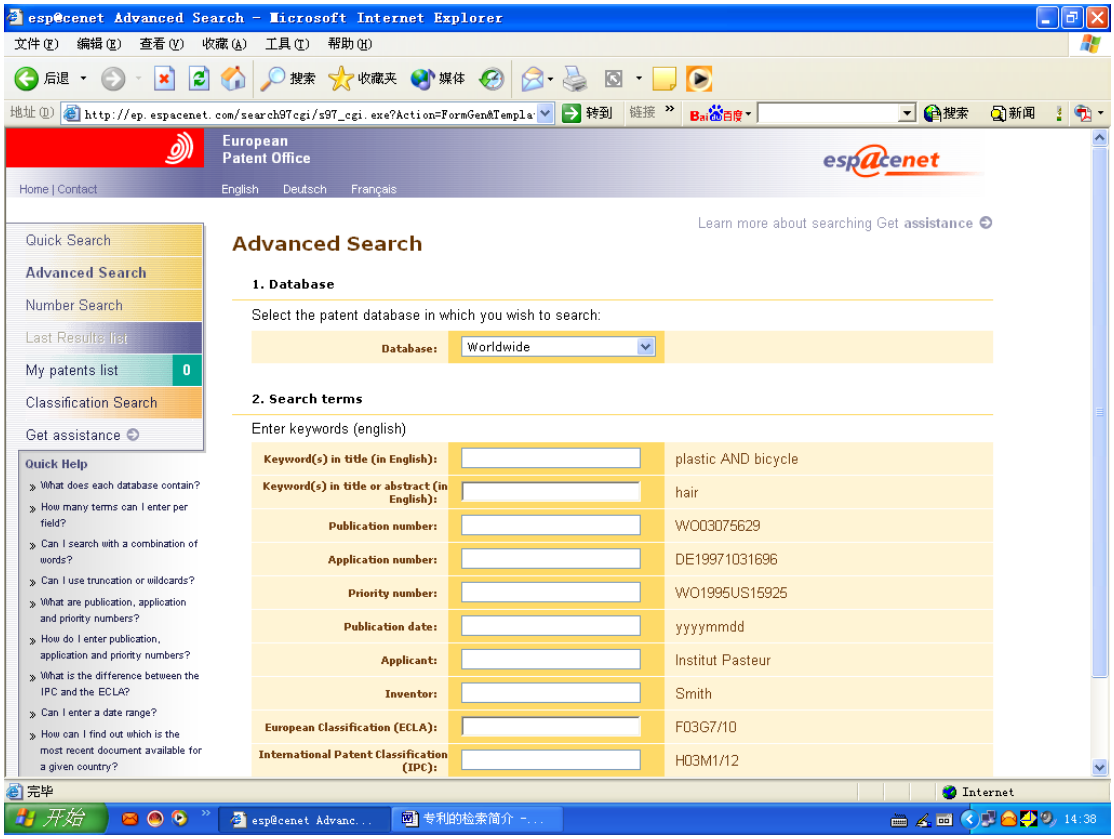


图 3 高级检索页面

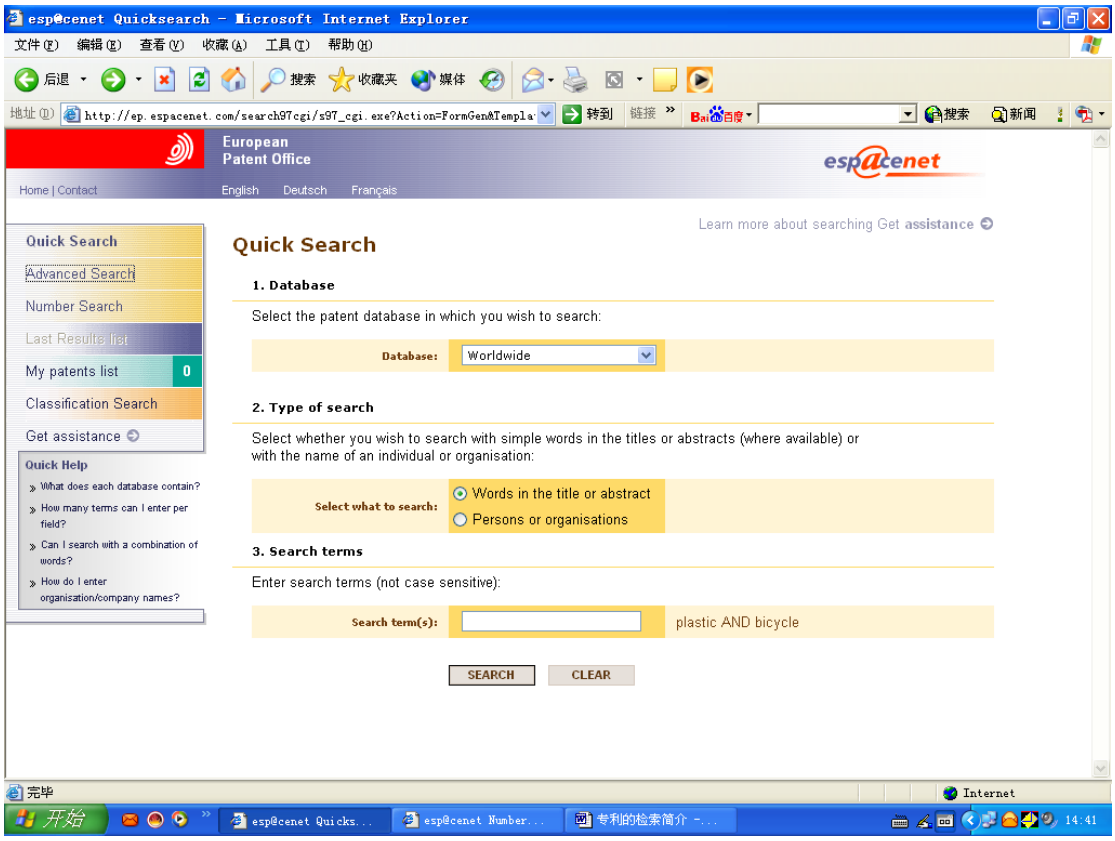


图 4 数字检索页面

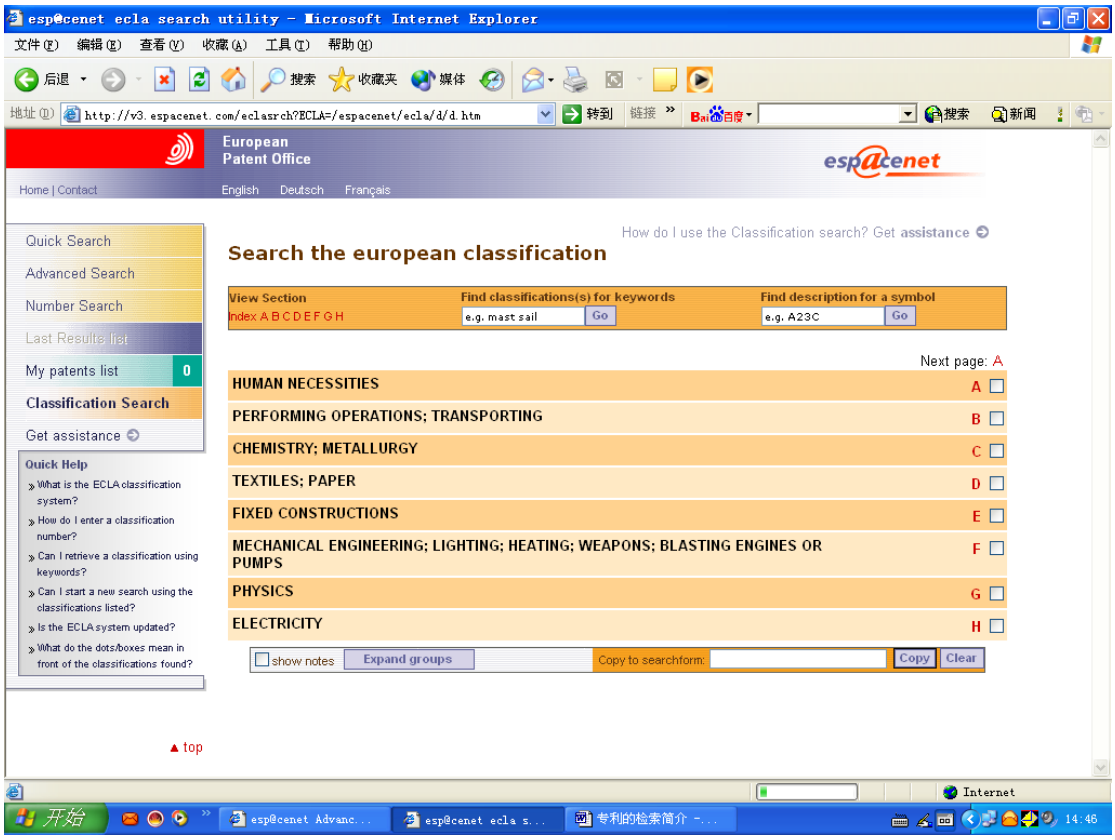


图 5 分类检索页面

2，美国专利商标局网站及检索方法

美国专利商标局网站的地址为 http：//www.uspto.gov/，用户可通过该网站主页中的＂专利＂（patents）选项进入专利信息栏目，然后再点击其中的＂Search Patents＂或＂Search Published Patents Applications＂选项，进入美国专利数据库检索页面，也可以直接通过网址 http：//www.uspto.gov/patft/index.html 直接进入美国专利数据库检索页面,见图 6。

目前该网站数据库收录的专利文献种类有：实用专利（Utility）即授权专利说明书（Patnet Grants）、公开专利申请说明书（Published Patent Applications）、外观设计（Design）、植物专利（Plant）、再版专利（Reissue）、防卫公告（Defensive）、依法注册发明（SIR）。

检索方法及检索策略

在图 6 检索界面中，分为授权专利及公开专利申请两个数据库。US 授权专利数据库提供三种检索方式，分别为快速检索、高级检索及专利号检索。US 公开申请专利数据库也提供三种检索方式，分别为快速检索、高级检索及申请专利公开号检索。两个数据库的检索方式页面、检索句法大致相同，但数据收录范围及检索字段有所不同，如专利申请数据库只从 2001 年 3 月 15 日收录专利申请说明书有关的数据，而授权专利数据库收录自 1790 年以来的申请专利有关的数据。下面主要以授权专利数据库的三种检索方式进行介绍。在用快速检索或高级检索方式时，由于 1790 年至 1975 年的专利，只提供了专利号及 US 专利分类号两个检索字段，选择其它字段检索时，该系统只能检索自 1976 年开始的专利文献。另外，在检索方式页面中均提供了一些非常有用的信息链接，如专利号码检索页面的各种专利文献号码的输入格式、检索时举例、检索字段代码表、US 分类标记帮助信息（Help）的超文本链接。

快速检索（Quick Search）

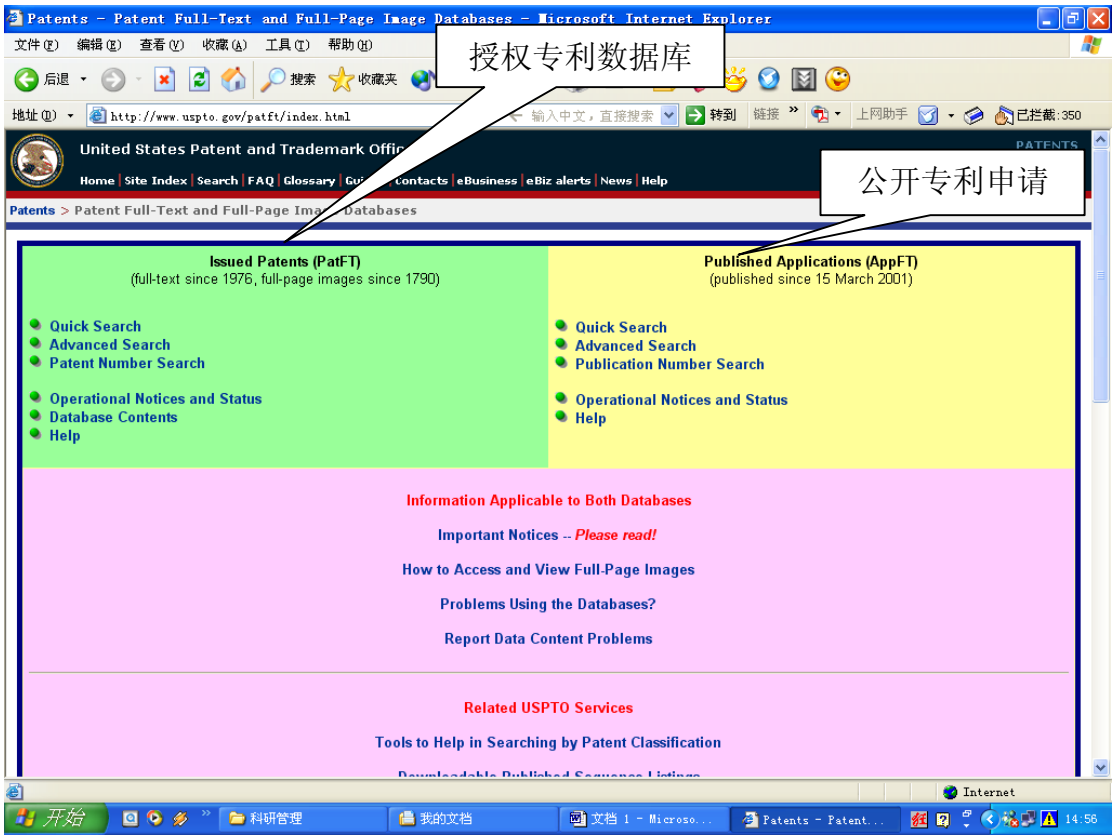


图 6 美国专利数据库检索页

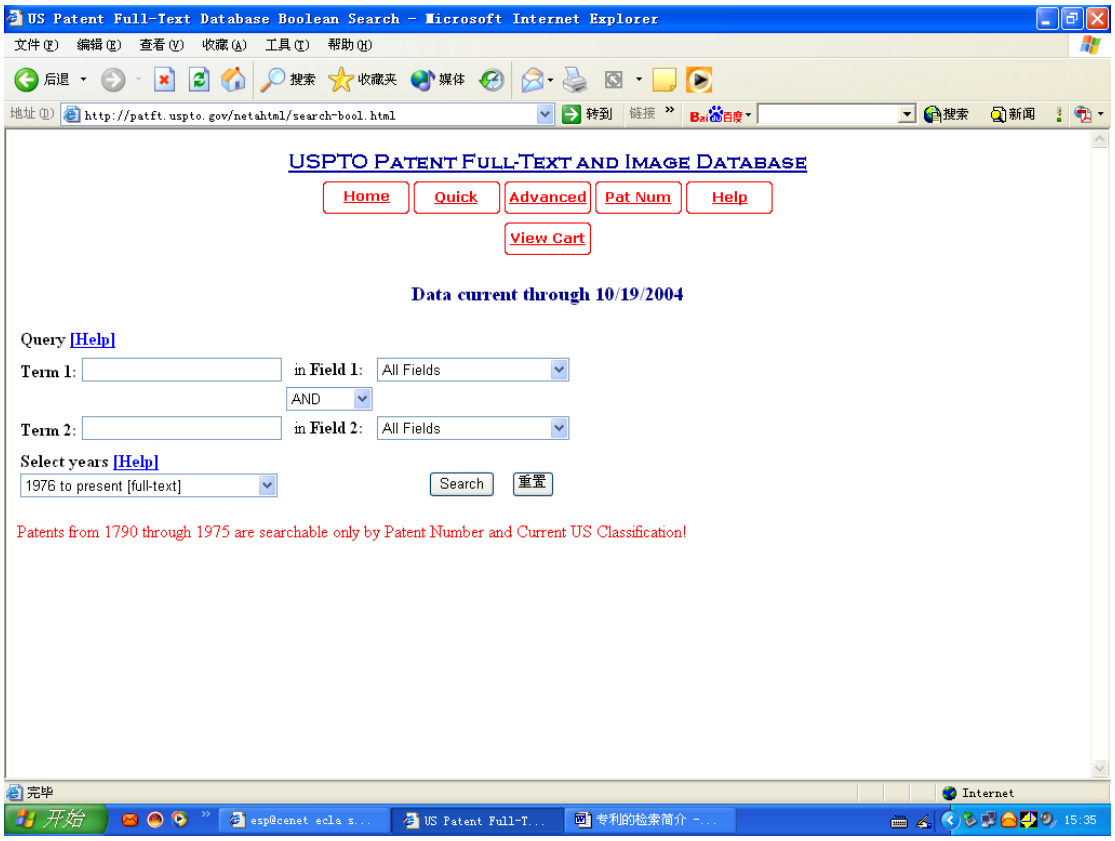


图 7 快速检索页面

快速检索提供一种简单的交互方式，最多只允许输入两个检索项（Term1 及 Term2），在选择的两个相应检索字段（Field1、Field2）中进行布尔逻辑检索。

高级检索

高级检索页面如图 8 所示。

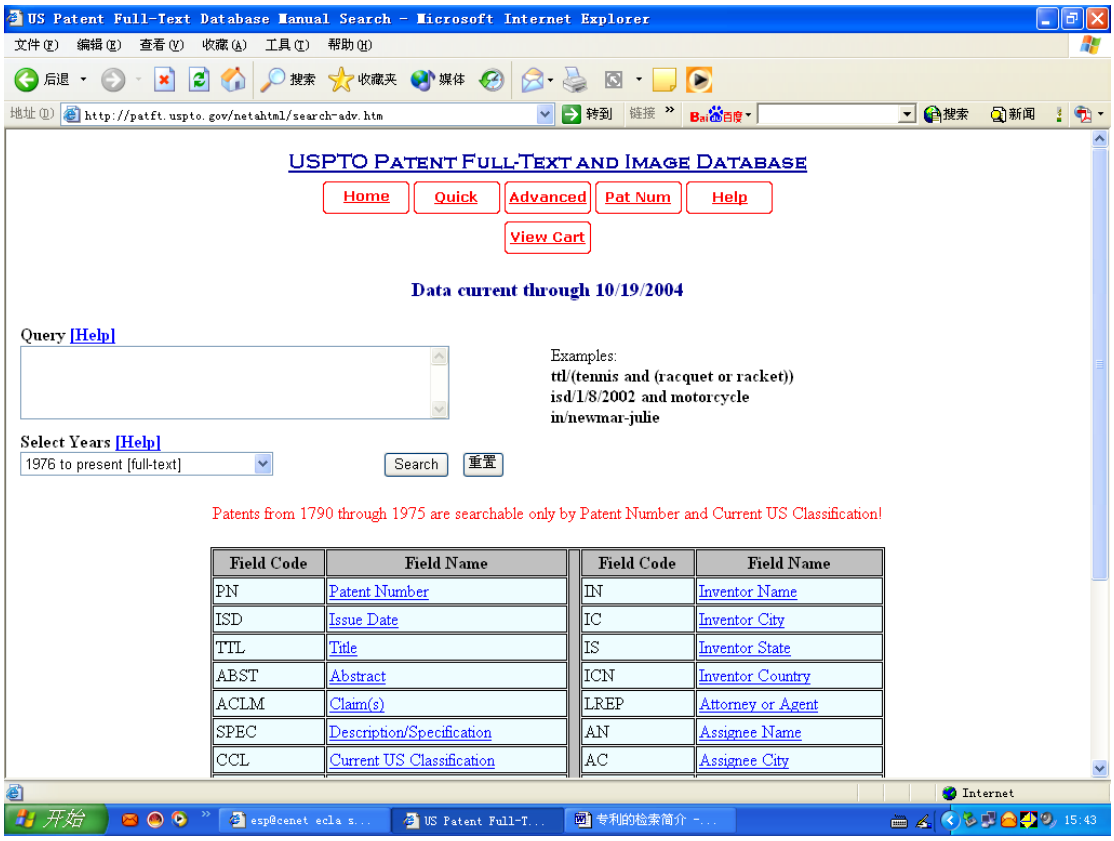


图 8 高级检索页面

检索步骤

在高级检索页递交一项检索式需进行如下三个步骤：

①从 Selcet years 下拉式菜单中选取检索的年代或年代范围。

②在标记 Query 的文本框中输入检索表达式。

③点击 Search 按钮。

专利号检索

专利号检索页面如图 9 所示。

专利号检索方式允许用户将已知的专利号在输入框中直接输入一个或多个专利号进行检索；多个专利号输入时，专利号之间需用空格或使用 OR 逻辑运算符，专利号中间的逗号存在或缺省均可。

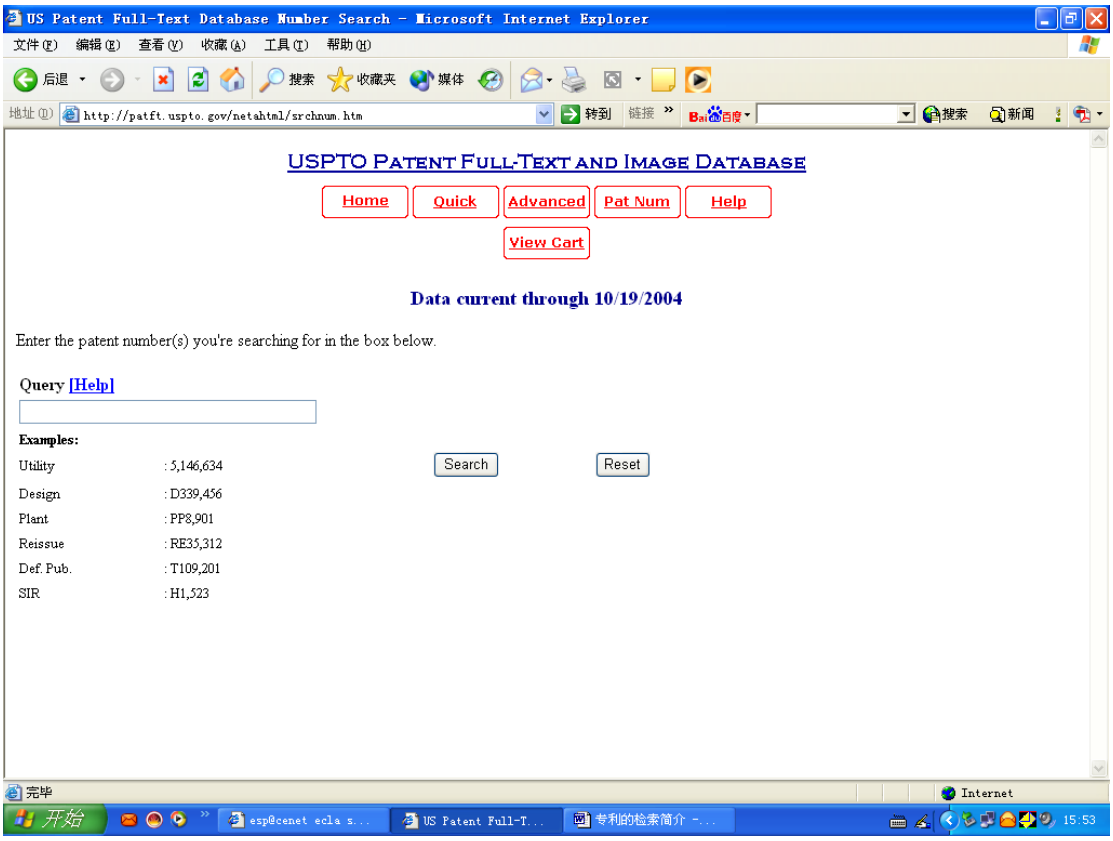


图 9 专利号检索页面

3，世界知识产权数字图书馆（IPDL）

IDPL 简介

世界知识产权数字图书馆（WIPO Intellectual Property DigitalLibrary，IPDL）由世界知识产权组织（WIPO）国际局于 1998 年组织建立，网址为：http：//ipdl.wipo.int。其目的是为政府机构和个人用户提供电子化知识产权信息服务。

目前，该网站主要提供 WIPO 维护的数据库检索服务，其中包括：

1.PCT 国际专利公报数据库（PCT Electronic Gazette）

2.马德里商标快报数据库（Madrid Express Database）

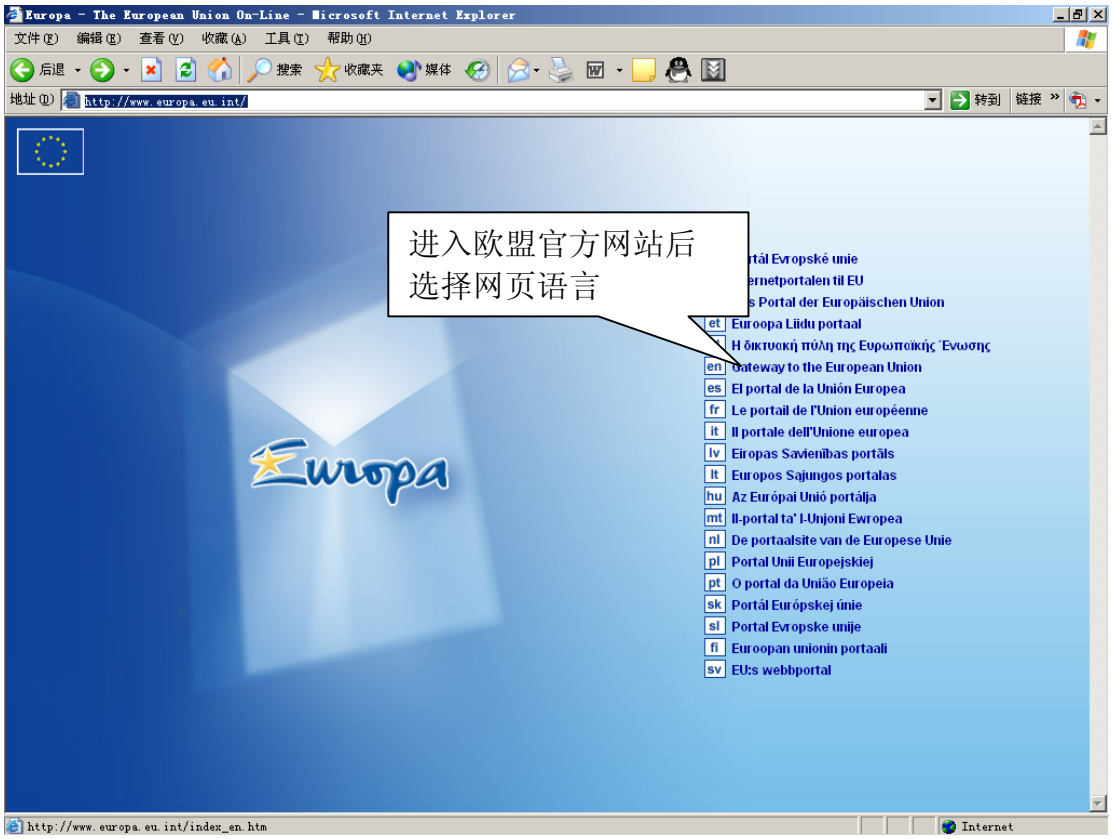
3.JOPAL 专利审查最低文献量科技期刊（JOPAL Database）

另外，还以超文本的方式提供美、欧等多个国家和地区的专利数据库网站链接入口，包括的国家有以下等 20 个国家

1. 美、日、欧三方合作数据库：http://www.uspto.gov/web/tws/sh.htm
2. 英国：http://www.patent.gov.uk/patent/dbase/index.htm
3. 美国：http://www.uspto.gov/patft/index.html
4. 澳大利亚：http://www.ipaustralia.gov.au/services/S_srch.htm
5. 加拿大：http://strategis.ic.gc.ca/sc_mrksv/cipo/welcome/datb-e.html
6. 欧洲：http://www.european-patent-office.org/espacenet/info/access.htm
7. 日本：http://www.ipdl.jpo-miti.go.jp/homepg_e.ipdl

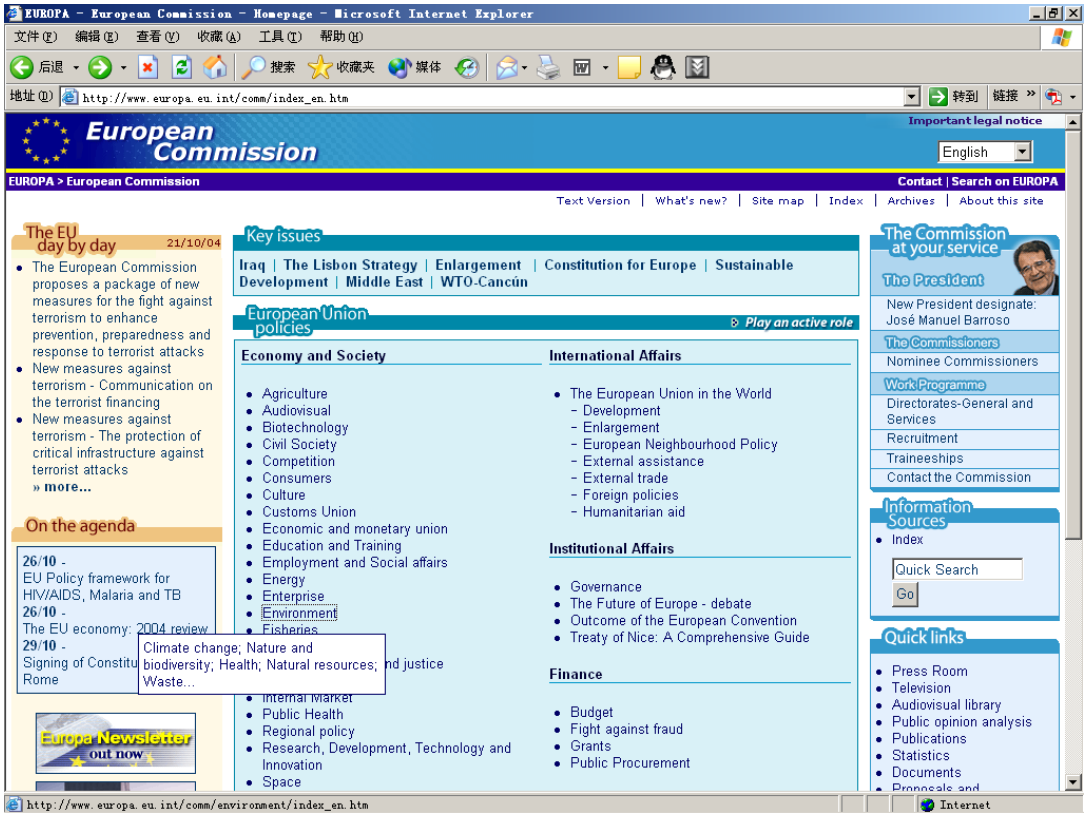
4，欧盟官方网站　http://europa.eu.int

第一步：



第二步：

第三步：



第四步：

第五步：看到“Directive on Noise from Equipment for Use Outdoors” (户外设备噪声指令)
目前执行的是**Directive 2000/14/EC**

附件八：欧盟非道路用小型汽油机申请型式认证时要求提交信息文件内容（样本译文）

源机/机型[1]**：**_____

0　总则

0.1 生产商（企业名称）：_____

0.2 源机和发动机系族[1]的型式及商业说明：_____

0.3 在发动机上标明的生产商的型式代码[1]：_____

0.4 由此发动机驱动的机械规格[2]：_____

0.5 生产商名称和地址：_____

生产商授权代理机构名称和地址（若有）：_____

0.6 发动机代码的位置、代码编制方法和黏附方法：_____

0.7 EC 认证号码的位置和黏附方法：_____

0.8 总装厂的地址：_____

附录

1 源机主要性能

2. 移动式机械上与发动机有关零件的特性（若有）

3. 源机照片

4. 其他附件（若有）

日期、文档

注：（1）不适用时删去。

（2）如：本指令中定义的适用范围内所列举的机械。

附录**中：**（源）**发动机主要性能**[1]

1.发动机说明

1.1 生产商_____

1.2 生产商的发动机代码_____

1.3 循环：4 冲程/2 冲程[2]

1.4 缸径：_____mm

1.5 行程：_____mm

1.6 气缸数和排列：_____

1.7 发动机排量：_____cm^3

1.8 额定转速：_____r/min

1.9 最大扭矩转速：_____r/min

1.10 汽油机的燃料流速：_____g/h

1.11 额定净功率：_____kW

1.12 最大扭矩：_____Nm

1.13 低怠速转速：_____r/min
1.14 压缩比：_____
1.15 燃烧系统说明：_____
1.16 燃烧室和活塞顶部图：（附图）_____
1.17 进排气道最小横截面积：_____
1.18 冷却系统
1.18.1 冷却介质：_____
1.18.2 液体冷却系统
1.18.2.1 液体性质：_____
1.18.2.2 循环泵：（有/无）(2)
1.18.2.3 循环泵特性或生产商与型式（若有）：_____
1.18.2.4 传动比（若有）_____
1.19 生产商规定的允许温度
1.19.1 液冷：发动机冷却液出口处最高温度：_____K
1.19.2 风冷：参考点：_____
参考点处的最高允许温度：_____K
1.19.3 进气中冷器出口处允许的最高空气温度：_____K
1.19.4 与排气歧管法兰相邻的排气管处的最高排气温度：____K
1.19.5 润滑油温度：最低：_____K
最高：_____K
1.20 增压器
1.20.1 生产商：_____
1.20.2 型式：_____
1.20.3 系统说明（如最大充气压力、排气阀等，若有）：_____
1.20.4 中冷器：有/无(2)
1.21 进气系统：在发动机额定转速和100%负荷下允许的最大进气阻力：_____kPa
1.22 排气系统：在发动机额定转速和100%负荷下允许的最大排气背压：_____kPa

2. 附加的污染治理装置（若有，且未包括在别的项目内）

2.1 说明和/或图样：_____
2.1.1 催化转换器：有/无
2.1.1.1 催化单元数目：_____
2.1.1.2 催化转换器尺寸及结构（容积）：_____
2.1.1.3 催化转换器反应型式：_____
2.1.1.4 贵金属总含量：_____
2.1.1.5 载体（结构和材料）：_____
2.1.1.6 孔密度：_____
2.1.1.7 催化转换器壳体型式：_____
2.1.1.8 催化转换器位置（在排气系统中的位置和基准距离）____
2.1.1.9 氧传感器：型式_____
安装位置：_____
控制范围：_____
2.1.2 充气系统：有/无

型式（脉冲空气…）：_____

2.1.3 废气再循环装置（EGR）：有/无

特性（流量…）_____

3. 汽油发动机供油系统

3.1 汽化器

3.1.1 生产商：_____

3.1.2 型式：_____

3.1.3 调整 (3)

3.1.3.1 量孔：_____

3.1.3.2 喉管：_____

3.1.3.3 浮子室油面：_____

3.1.3.4 浮子质量：_____

3.1.3.5 浮子针阀：_____

3.1.4 手动/自动阻风门 (2) 关闭度设定值 (3)：_____

3.2 燃料喷射口：单点/多点

3.2.1 生产商：_____

3.2.2 型式：_____

3.3 直喷式

3.3.1 生产商：_____

3.3.2 型式：_____

3.4 在额定转速和最大油门开度下的燃料流速（g/h）和空燃比：___

4. 气阀定时

4.1 气阀最大升程和以上下止点为基准的气阀开闭角度，或相应数据：_____

4.2 基准点和/或设定范围：_____

4.3 可变气阀定时系统（若有，且在进气和/或排气上）：_____

4.3.1 型式：连续或间断

4.3.2 凸轮相位位差角：_____

5. 开孔的构造

5.1 位置、大小和数量：_____

6. 点火系统

6.1 点火线圈

6.1.1 生产商：_____

6.1.2 型式：_____

6.1.3 数量：_____

6.2 火花塞

6.2.1 生产商：_____

6.2.2 型式：_____

6.3 磁电机

6.3.1 生产商：_____

6.3.2 型式：_____

6.4 点火定时

6.4.1 相对于上止点的静态提前角：_____°（曲轴转角）

6.4.2 点火提前角曲线（若有）：（附图）_____

7. 润滑系

7.1 系统说明

7.1.1 润滑油箱位置：_____

7.1.2 供给系统（泵、喷入进气中、与燃油混合等）：_____

7.2 润滑油泵[2]

7.2.1 生产商：_____

7.2.2 型式：_____

7.3 润滑油在与燃油混合后的混合油中所占百分比（二冲程发动机）：_____

注：（1）每种发动机单独提交信息。

（2）不适用时删去。

（3）列出公差。

附件九：部分新方法指令的有关协调标准

1.机械指令 98/37/EC 的有关协调标准

编　　号	英　文　名　称	中　文　名　称	备　　注
EN 292-1：1991	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design - Part 1 : Basic terminology, methodology	机械安全—基本概念与设计通则 第一部分：基本术语、方法	
EN 292-2：1991	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design - Part 2 : Technical principles and specifications	机械安全—基本概念与设计通则 第二部分：技术原则与规范	
EN ISO 8178-1:1996	Reciprocating Internal Combustion Engines - Exhaust Emission Measurement - Part 1: Test-Bed Measurement of Gaseous and Particulate Exhaust Emissions ISO 8178-1: 1996	往复式内燃机废气排放测量 第 1 部分:气体和颗粒物排放的试验台测量方法	ISO 8178-1-1996,IDT
EN ISO 8178-2:1996	Reciprocating Internal Combustion Engines - Exhaust Emission Measurement - Part 2: Measurement of Gaseous and Particulate Exhaust Emissions at Site ISO 8178-2: 1996	往复式内燃机废气排放测量 第 2 部分:气体和颗粒物排放的现场测量	ISO 8178-2-1996,IDT
EN ISO 8178-3:1996	Reciprocating internal combustion engines - Exhaust emission measurement - Definitions and methods of measurement of exhaust gas smoke under steady state conditions	往复式内燃机废气排放测量 第 3 部分:废气稳态烟度的定义及测量方法	
EN ISO 8178-4:1996	Reciprocating Internal Combustion Engines - Exhaust Emission Measurement Part 4: Test Cycles for Different Engine Applications ISO 8178-4: 1996	往复式内燃机废气排放测量 第 4 部分:不同用途发动机的试验循环	ISO 8178-4-1996,IDT
EN ISO 8178-5:1997	Reciprocating Internal Combustion Engines - Exhaust Emission Measurement - Part 5: Test Fuels ISO 8178-5:1997	往复式内燃机废气排放测量 第 5 部分:试验用燃料	

prEN ISO 8178-6:2001	Reciprocating internal combustion engines - Exhaust emission measurement - Report of measuring results and tests	往复式内燃机废气排放测量 测量结果和试验报告	
EN ISO 8178-7:1997	Reciprocating internal combustion engines - Exhaust emission measurement - Engine family determination	往复式内燃机废排气排放测量 第 7 部分:发动机系族的确定方法	
EN ISO 11102-1:1997	Reciprocating Internal Combustion Engines - Handle Starting Equipment - Part 1: Safety Requirements and Tests ISO 11102-1: 1997	往复式内燃机——手柄起动装置 第 1 部分:安全要求和试验	
EN ISO 11102-2:1997	Reciprocating Internal Combustion Engines - Handle Starting Equipment - Part 2: Method of Testing the Angle of Disengagement First Edition	往复式内燃机——手柄起动装置 第 2 部分:脱开角试验方法	
prEN ISO 6826	Reciprocating Internal Combustion Engines - Fire Protection Second Edition	往复式内燃机 防火	
EN 1834-1:2000	Reciprocating Internal Combustion Engines - Safety Requirements for Design and Construction of Engines for Use in Potentially Explosives Atmospheres - Part 1: Group II Engines for Use in Flammable Gas and Vapour Atmospheres	爆炸性环境用往复式内燃机防爆技术通则 第 1 部分:可燃性气体和蒸汽环境用 II 类发动机	
EN 1834-2:2000	Reciprocating Internal Combustion Engines - Safety Requirements for Design and Construction of Engines for Use in Potentially Explosive Atmospheres - Part 2: Group I Engines for Use in Underground Workings Susceptible to Firedamp and/or Combustible Dust	爆炸性环境用往复式内燃机防爆技术通则 第 2 部分:对存在甲烷和/或可燃性粉尘的地下矿区巷道用 I 类内燃机	
EN 1834-3:2000	Reciprocating Internal Combustion Engines - Safety Requirements for Design and Construction of Engines for Use in Potentially Explosives Atmospheres - Part 3: Group II Engines for Use in Flammable Dust Atmospheres	爆炸性环境用往复式内燃机防爆技术通则 第 3 部分:可燃性粉尘环境用 II 类内燃机	

EN 12601:2001	Reciprocating Internal Combustion Engines - Fire Protection Second Edition	往复式内燃机驱动发电组.安全	
EN 1679-1:1998	Reciprocating Internal Combustion Engines - Safety - Part 1: Compression Ignition Engines	往复式内燃机——安全性—第 1 部分:压燃式发动机	
EN 809:1998	Pumps and pump units for liquids - Common safety requirements	液体泵和泵机组—通用安全要求	
EN ISO 11806:1997	Agricultural and forestry machinery - Portable hand-held combustion engine driven brush cutters and grass trimmers - Safety (ISO 11806:1997)	农业和林业机械——便携手持式内燃机驱动的割灌机和草坪修边机	
EN 836：1997	Garden equipment – Powered lawnmowers – Safety	园艺设备—动力草坪修剪机	

2. 电磁兼容指令 89/336/EEC 的协调标准

编号	英文名称	中文名称	
EN 55012:2002	Vehicles, boats and internal combustion engine driven devices - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement for the protection of receivers except those installed in the vehicle/boat/device itself or in adjacent vehicles/boats/devices	车辆、舟艇和内燃机驱动的装置-无线电骚扰特性-限值和测量方法，用于保护接收机但不含安装于或邻近车辆、舟艇或装置的接收机	
EN 55014-1:2000	Electromagnetic compatibility - Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus -- Part 1: Emission	电磁兼容性—家用电器—电动工具和类似电器的要求 第 1 部分:辐射	
EN 55014-2:1997	Electromagnetic compatibility - Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus -- Part 2: Immunity - Product family standard	电磁兼容性—家用电器—电动工具和类似电器的要求 第 2 部分:抗干扰性.产品系族标准	

3. 低压电气设备指令 73/23/EEC 的协调标准

编号	英文名称	中文名称	
EN 60204-1：1997	Safety of Machinery - Electrical Equipment of Machines - Part 1: Specifications for General	机械安全—机器的电气设备 第 1 部分：通用要求	

	Requirements		

附件十： 欧盟 2000/14/EC 噪声指令（摘要）

欧洲对于内燃机单机没有噪声法规，但对于某些以内燃机为动力的机械设备有噪声法规：

欧盟的欧洲议会和理事会于 2000 年 5 月 8 日提出、并在同年 7 月 3 日欧洲委员会的官方公报中发布了 2000/14/EC《成员国关于户外机械设备环境噪声排放法规的一致性》指令，该指令自发布之日起生效，要求各成员国不迟于 2001 年 7 月 3 日发布相应的法律、法规和管理条款以贯彻该指令，其所规定的内容均为强制性。2000/14/EC 指令的全文可自以下网址查阅：http：//europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2000/1_162/1_1 6220000703en00010078.pdf

其主要内容简介如下：

A、适用范围

该指令的适用范围为：投放市场或投入运行的整个设备，不含无动力设备（手持式水泥破碎器、镐及液力锤除外），也不包括主要利用道路、轨道、空中或水路来运送货物或人员的设备，以及军、警和应急专用设备。不适用于：

（a）主要用于经道路、铁路、空中或水路运输货物或人员的设备

（b）军用、警用和应急专用设备

B、限值和实施日期

该指令对 9 大类室外设备规定了噪声限值，要求各成员国于 2002 年 1 月 3 日起实施指令中规定的第一阶段限值，于 2006 年 1 月 3 日起实施第二阶段限值。指令所规定的限值如下表：

设备种类	净安装功率 P(kW) 电功率Pel [(1)](kW) 设备质量 (kg) 切割宽度 L(cm)	允许声功率级的噪声限值，单位：dB/1pW	
		第一阶段 自 2002.1.3 起	第二阶段 自 2006.1.3 起
压路机械（振动压路机、振动平台、冲击夯）	P≤8	108	105
	8<P≤70	109	106
	P>70	89+11lgP	86+11lgP
履带式推土机、履带式装载机、履带式电铲装载机（均指＜500kW）	P≤55	106	103
	P>55	87+11lgP	84+11lgP
轮式推土机、轮式装载机、轮式挖掘装载机、翻斗车、平地机、装载式填平夯实机（以上均指＜500kW＝、内燃机驱动配重式叉车（不含额定容量＜10t 的其他配重式叉车＝、机动吊车、压实机械（非振动式压实机）、铺路修整机（不含装配有高压实度整平板的铺路修整机）、液压动力装置	P≤55	104	101
	P>55	85+11lg P	82+11lgP
液压或钢丝绳式挖掘机（＜500kW＝、建筑货运用内燃机驱动的提升机、内燃机驱动的建筑绞车、电动镐（＜3kW）	P≤15	96	93
	P>15	83+11lgP	80+11lgP
手持式混凝土破碎机和风镐	m≤15	107	105
	15<m<30	94+11lgm	92+11lgm
	m≥30	96+11lgm	94 11lgm

塔式起重机		8+lgP	96+lgP
焊接和＜400kW 动力用发电机组	Pel≤2	97+lgPel	95+lgPel
	2<Pel≤10	98+lgPel	96+lgPel
	Pel>10	97+lgPel	95+lgPel
压缩机（＜350kW）	P≤15	99	97
	P>15	97+2lgP	95+2lgP
草坪修剪机（不包括农业及林业用设备，以及主要机动部件装备有>20kW 动力的多用途装置）、草坪修整机、草坪修边机	L≤50	96	94(2)
	50<L≤70	100	98
	70<L≤120	100	98(2)
	L＞120	105	103(2)

注：⑴电焊发电机组电功率P_{el}：常规电焊电流乘以在制造厂家给出的占空因数最低值下的常用负载电压。

动力发电机组的电功率P_{el}：根据ISO8528-1：1993 年第 13.3.2 条规定的常用功率。

⑵仅为预示性数字，欧洲委员会将不迟于 2002 年 7 月 3 日提出关于此类产品的技术进展能允许排放限值降低至何种程度的报告，并提出是否需要修改此限值的建议。如无需任何修正，则第一阶段的限值将继续适用于第二阶段。

表中的声功率允许限值应圆整至最接近的整数（小于 0.5 的使用较低值，大于或等于 0.5 的使用较高值）。

指令规定，凡符合上表要求的设备，在投放市场或投入使用时应标以 CE 标记，同时标出厂家保证的声功率级指标。

此外，该指令列出了 41 种室外用设备，不规定其噪声限值，但要求在设备上标出其保证的声功率级指标。这些设备包括：装备有内燃机的暴露在大气中的平台、灌割机、建筑人员搬运物料用电动卷扬机、建筑现场用带锯机、建筑现场用圆盘锯、手持式链锯、联合高压冲水吸水车、压实机械（仅指爆炸冲击夯）、水泥或灰浆搅拌机、建筑用电动绞车、水泥及灰浆输送与喷洒机械、输送带、车载冷却设备、钻井机、车载桶罐装卸设备、玻璃再生容器、草地修剪机/草地边缘修剪机、剪枝机、高压冲水器、高压喷水器、液力夯、路面切割机、落叶吹扫机、落叶收集机、内燃机驱动的配重式叉车（仅指额定容量不超过 10t 的“其他配重式叉车”）、机动垃圾集装箱、装备有高压实度整平板的铺路—修整机、松土机、切碎/切片机、带旋转工具的扫雪机（自走式，不包括附加装置）、抽吸车、挖沟机、卡车搅拌机、水泵机组（不含潜水泵）。

C、测试方法

在指令的附录Ⅲ中给出了户外用设备空气传播噪声的测量方法，包含两部分，第一部分规定了测量用的主要噪声排放标准（包括EN ISO 3744：1995（工程法）和EN ISO 3746：1995（简易法））及这些主要噪声排放标准的一般性补充，第二部分为每种具体设备规定了推荐使用的主要噪声排放标准（包括：从第一部分选出的主要噪声排放标准；试验地点；常数K_{2A}的值；测量表面的形状所用传声器的数量和位置）；工况（包括：可能的参考标准；设备安装要求；在用不同工况做几个试验的情况下，声功率级的计算方法）；以及其他详细信息。

D、指令规定要求完成的合格评定程序

把指令中提到的设备投放到市场或投入使用前，生产商或其授权的设在欧共体内的代表应该对每种设备完成下列三种合格评定程序中的一种：

★带有技术文件评定和定期检查的生产内部控制程序

此程序规定了：

a）生产商或其授权的设在欧共体内的代表必须确保并宣布有关设备满足此指令的要求；确保在每台设备上均贴有 CE 合格标志和保证声功率级的指示；拟定 EC 书面合格声明；拟定技术文件，此文件要求被保存自制造的最后一台设备被处理后起至少十年，文件至少包括如下信息：设备生产商或其授权代表的姓名和地址；设备的说明；厂牌；商品名称；型式、系列和机号；与设备认证及排

放噪声的评定有关的技术数据，包括示意图、了解示意图所必需的说明和解释（若有）、符合此指令的证明书；按照此指令中的规定所进行的噪声测量的技术报告；所采用的技术装备、因生产的变化而造成的不确定性的评价结果及这些结果与保证声功率级的关系。同时制造厂必须采取一切必要的措施，以使制造过程确保所制造的设备能够符合以上提到的技术文件和此指令的要求。

b）在第一台设备投放市场或投放使用以前，设备生产商或其授权代表应该把一份技术文件发给其选定的指定机构。在对技术文件进行需要的修改及进行认为必要的试验，指定机构确认技术文件的可信性后，发布一个报告，确认技术报告满足此指令的规定，设备制造厂或其授权代表方可以在设备上贴上 CE 标志、并发表 EC 合格声明，指定机构将对此负有完全责任。

c）生产期间指定机构按照设备生产商或其授权代表在下列两个程序中选定的一个进一步参与生产阶段的活动：

——指定机构应进行定期的检查，以验证所制造的设备仍符合技术文件和此指令的要求，只有当上述检查结果不满意时，指定机构才进行噪声试验。

——指定机构应该在任意时间间隔进行产品的检查，抽样进行噪声试验或相当的试验。

在以上两个程序中，指定机构应该按照此前的评定结果、监督改进行动和进一步指导检查次数的需要（由生产商的年产量和保证值的可靠性决定）确定检查次数，然而，应该至少每隔三年进行一次检查。

★设备鉴定程序

此程序规定了：

a）生产商或其授权的设在欧共体内的代表必须确保并声明有关设备满足本指令的要求；确保在每台设备上均贴有 CE 合格标志和所保证的声功率级指标；拟定 EC 书面合格声明；

b）生产商或其授权代表必须向其选定的指定机构提出检查设备的申请书。申请书必须包括：制造厂的名称和地址，如果由授权代表提出申请，须加上他的姓名和地址；有关未向任何其他指定机构提出同样申请书的声明；符合规定要求的技术文件（设备的说明；商品名称；型号、系列和机号；与设备检查及噪声排放的评定有关的技术数据，示意图及必要的说明和解释（若有）；符合此指令的证明书；）

c）指定机构必须检查是否按照技术文件制造设备；在按照此指令进行的噪声试验的场地选择上与申请人取得一致的意见；根据此指令进行必要的噪声试验。

d）当设备满足本指令规定的要求时，指定机构必须给申请人颁发合格证书（样本附后）。

e）设备生产商或其授权代表必须从设备投入市场之日起，保存合格证书的复印件至少十年。

EC 合格证书	
1，生产商	2，EC 合格证书号
3，证书持有者	4，适用指令的发布
5，实验室报告 编号：　　日期： 实测声功率级：————————dB	6，适用的 EC 指令： ————————/————/EC

7，设备说明 设备的型式：　　种类： 商品名称： 型号：　　机号： 动力型式：　　生产商： 能源类型：　　功率/转速： 要求的其他技术特性：
8，带有 EC 合格证书号的下列文件为本证书的附件：
9，证书有效 （盖章） 地点： （签名） 日期：

★全面质量保证程序

此程序规定了：

a）生产商或其授权的设在欧共体内的代表必须确保并宣布有关设备满足此指令的要求；确保在每台设备上均贴有 CE 合格标志和保证声功率级的指示；拟定 EC 书面合格声明；

b）质量保证体系

（1）生产商必须向其选定的指定机构提出评定其质量保证体系的申请书，内容必须包括：该类产品的有关信息（生产商及其授权代表的名称和地址、设备的说明、厂牌、商品名称、型式、系列和机号、有关设备鉴定和噪声排放评定的技术数据、噪声测定技术报告、所用的测试技术装备和由于生产波动引起的不确定性评价结果，以及与所保证的声功率之间的关系、EC 合格声明），以及有关质量保证体系的文件。

（2）质量保证体系必须确保产品符合适用于它的指令的要求；

（3）特别需要包括以下的适当说明：

——质量目标和组织机构，设计与产品质量管理人员的责任和权力

——为每项产品准备技术文件

——设计控制与设计鉴定技术、方法和系统行动

——相应的制造、质量控制与质量保证技术、方法和系统行动

——生产前、中间及后所进行的考核与试验及其频度

——质量记录，如：产品检测与标定数据、人员素质等

——为达到所要求的设计与产品质量和保持质量保证体系可靠运转所采取的监控方法

（4）生产商必须承担履行质量保证体系所带来的义务，并适当而有效地维持这一体系。

c）指定机构监督的责任

（1）监督的目的是确信生产商适当地履行由认可的质量保证系统而带来的义务。

（2）生产商必须允许指定机构为了检查而进入设计、制造、检验、试验及贮藏场所，并必须把一切必要的信息提供给指定机构。

（3）指定机构必须定期的进行检查，以确保生产商维持和应用质量保证体系，并必须给生产商提供检查报告。

（4）指定机构可以不经事先通知随机访问生产商进行或必要时强制进行试验，以验证质量保证体系是否正常地起作用。指定机构必须给生产商提供访问报告及试验报告（如进行了试验）。

d）生产商必须在最后一台设备被制造出后至少十年的一段时期内保存相关文件。

e）每个指定机构必须提供给其他指定机构有关发布和撤销质量保证体系认可的有关信息。

此外，生产商或其授权的设在欧共体内的代表还需对每种设备实行生产内部控制程序。此程序

规定生产商或其授权的设在欧共体内的代表必须确保并宣布有关设备满足此指令的要求；确保在每台设备上均贴有 CE 合格标记和保证声功率级的指示；拟定 EC 书面合格声明；拟定技术文件，此文件要求被保存自制造的最后一台设备被检查处理后起至少十年，文件至少包括如下信息：设备生产商或其授权代表的姓名和地址；设备的说明；厂牌；商品名称；型号、系列和机号；与设备认证及噪声的评定有关的技术数据，若有，应包括示意图及必要的说明和解释；符合此指令的证明书；按照此指令中的规定所进行的噪声测量的技术报告，所采用的技术装备、因生产的变化而造成的不确定性的评价结果及这些结果与保证声功率级的关系。同时生产商必须采取一切必要的措施，以使制造过程能够确保所制造的设备符合以上提到的技术文件和此指令的要求。

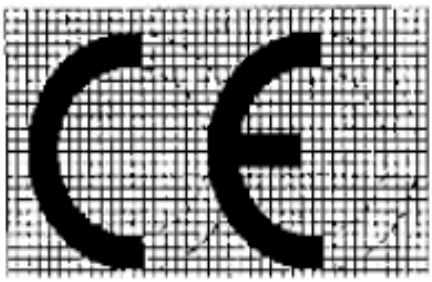
E、EC 合格声明

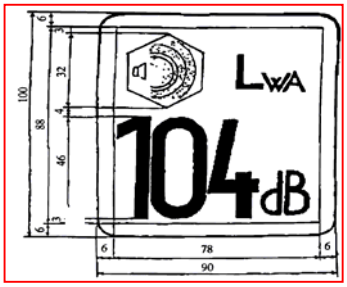
以上提到的 EC 合格声明由生产商或其授权代表拟出，至少应包含以下内容：生产商或其授权的设在欧共体内的代表的名称和地址；保存技术文件人员的姓名和地址；设备的说明；采用的合格评定程序与涉及的指定机构的名称和地址（若有）；有代表性的该类型设备的实测声功率级；该设备所保证的声功率级；符合此指令要求的证明书；设备符合此指令要求的声明；符合其他共同体指令要求的合格声明及证明书（若有）；声明的地点和日期；被授权为生产商或其授权的设在欧共体内的代表签署本项具有法定约束力声明的签字人详细情况。设备的生产商或其授权的设在欧共体内的代表应自该种设备生产最后一台之日起的 10 年内保存此 EC 合格声明的样本。

F、CE 标记

在欧共体内投入市场或投入使用的噪声合格的设备必须加施 CE 标记。在此 CE 标记上应附有所保证的声功率级指标；标记贴在每台设备成品上，要求明显，清晰，不能擦掉；且不得在设备上粘贴其他可能对 CE 标记或所保证的声功率级指标引起误解或影响的明显而清晰的标记或铭文。

在市场监督方面和海关方面的有关规定与其他指令的规定大体相同。





附件十一： 机械指令 98/37/EC 对编写技术结构文件的内容要求（样本译文）

机械设备的技术结构文件内容应包括：

——机械设备全图及其控制电路图；

——检验机械设备是否符合基本健康与安全要求所需的详细图纸及其计算记录、测试结果等等；

——下列清单：

☆ 本指令的基本要求：

☆ 标准；

☆ 设计机械设备时所使用的其他技术规范；

——为排除机械设备所存在危险而采用的方法的描述；

——制造商需要从主管机构或主管实验室①获得的任何技术报告或证书；

——如果制造商声明其产品符合相关协调标准，技术文件中还包括给出测试结果的技术报告。这些测试可由其自己进行，也可由主管机构或主管实验室进行；

——机械设备使用说明书。

对于成批生产，为确保所有机械设备始终符合本指令有关条款而将实施的内部措施。

注：①若一个机构或实验室符合有关协调标准中规定的评定准则，则被推定为主管机构或主管实验室。

附件十二： CE 认证申请表（样本）

1、申请人/Applicant：

公司名称：_____

Company：_____

地　　址：_____网址（Web-site）：_____

Address：_____

联 系 人：_____电话（Tel）：_____传真（Fax）：_____

Contact：_____E-mail：_____

2、制造商/Manufacturer:

公司名称：_____

Company：_____

地　　址：_____网址（Web-site）：_____

Address：_____

联 系 人：_____电话（Tel）：_____传真（Fax）：_____

Contact：_____E-mail：_____

3、产品/Product

产品名称：_____使用商标：_____

Name：_____Trade-Mark：_____

型号/规格（Type/model）：_____

_____

4、如有多个型号同时申请认证，请详细说明各型号间的区别（可附页）：

_____

_____

_____

5、构成产品的零部件是否已通过 CE 认证　☐ 是　　☐ 否　如是，请提供证书复印件和测试报告。

6、如果构成产品的零部件已获得其他认证请列出认证标志，并提供证书复印件

7、文件资料要求

电子电气产品：

- ☐ 说明书（使用、安装和维护）
- ☐ 产品结构图（爆炸图）
- ☐ 电气原理图
- ☐ PCB 图
- ☐ 关键零部件清单及安全证明
- ☐ 铭牌

工业机器：

- ☐ 机械规格表/机械全图
- ☐ 电路图
- ☐ 电气元器件清单
- ☐ 安全相关组件资料
- ☐ 油压回路图（若无此结构不考虑此项）
- ☐ 油压组件表（若无此结构不考虑此项）
- ☐ 气压回路图（若无此结构不考虑此项）
- ☐ 气压组件表（若无此结构不考虑此项）
- ☐ 操作手册

☐ 相关测试资料
☐ 相关计算资料
☐ 铭牌

8、申请人声明

兹声明本申请人是申请认证产品及其商标的合法拥有者，以上提供的信息完全属实，如因此引起任何法律纠纷，我们将承担一切责任。

申请人（签名/盖章）：　　日期：

附件十三： 向指定机构申请 CE 认证工作流程

以下是三家指定机构/代理公司提出的申请工作流程：

例 1：

阶段	指定机构执行项目	申请人配合项目
申请		申请人填写（CE-标志申请表）
前期咨询阶段	1．认证费用通过协议确定	1．所需认证产品介绍
	2．告知基本技术资料需求	2．产品基本技术资料准备，样品准备
	3．告知相关安全标准，提供相关指导	3．提交基本资料（机械全图，规格，电路图，液压图，气动图，相关测试资料，计算资料，技术手册，操作手册等）
初审阶段	1．相关安全标准解说	1．相关人员了解相关的安全标准要求
	2．产品安全标准查核与修改建议	2．相关技术人员确认修改的可行性
	3．相关基本资料分析，修改建议	3．落实资料修改
	4．讨论确定系族产品的差异，确定验证型号	4．相关技术人员提供技术支持
	5．产品风险评估及对策讨论	5．讨论确定申请认证产品的可能风险处
	6．建议测试方法	6．相关技术人员根据工厂条件建议、确认测试方法
文件资料准备阶段	1．撰写机械指令基本卫生与安全要求查核报告	1．准备试验台，试验样品加工 2．技术资料修正 3．计算资料补充，修正
	2．撰写产品安全标准查核报告	
	3．撰写产品风险评估报告	
	4．编写 CE 技术安全技术文件（TCF）	
审核阶段	1．确认一切准备妥当 2．做相应的验证测试 3．提出相应的改进建议	1．配合认证工程师做验证工作 2．确认验证工程师所提修正建议
发证阶段	1．验证修改建议执行情况 2．汇整 CE 安全技术文件 TCF，审核。 3．注册发证	1．相关资料补充（如有需要）

例 2：

1、制造商向相关指定机构提出口头或书面的初步申请。

2、申请人填写 CE 标志申请表，将申请表,产品使用说明书和技术文件一并寄给指定机构（如要求，

还应提供一台样机）。

3、指定机构确定检验标准及检验项目并报价。

4、申请人确认报价，并将样品和有关技术文件送至指定机构。

5、申请人提供技术文件。

6、指定机构向申请人发出收费通知，申请人根据收费通知要求支付认证费用。

7、指定机构进行产品测试及对技术文件进行审阅。

8、技术文件审阅包括：

a、文件是否完善。

b、文件是否按欧共体官方语言（英语、德语或法语）书写。

9、如果技术文件不完善或未使用规定语言,指定机构将通知申请人改进。

10、如果试验不合格，指定机构将及时通知申请人，允许申请人对产品进行改进。如此，直到试验合格。申请人应对原申请中的技术资料进行更改，以便反映更改后的实际情况。

11、第 9、10 条所涉及的整改费用，指定机构将向申请人发出补充收费通知。

12、申请人根据补充收费通知要求支付整改费用。

13. 指定机构向申请人提供测试报告或技术文件（TCF），以及 CE 符合证明（COC）。

14、申请人签署 EC 合格声明，并在产品上贴附 CE 标志。

例 3：

经续顾问有限公司上海分公司提出的代理认证的步骤如下：

发电机组 CE 认证

在收到客户详细产品技术资料后，提供报价单给您审核。

1） 费用

按照一个系列三四个型号计算，估计大约费用为 RMB55,000 左右。包括测试费（MD+EMC）+证书费+辅导费。重测费用另计。

此外请注意，我们可以单独监测 MD 指令核发证书。这样 EMC 监测省略掉的话，费用可以减少 RMB10,000 左右。当然最完善的是 MD 及 EMC 均进行检测核发证书。

2） 时间

收到客户样品、技术文件以及相应款项后，在三周工作日内完成监测工作。如果测试合格，会在三周内核发 CE 证书及测试报告。

认证流程如下：

1） 价格商定后我们会签署合约书，客户依照合约书中付款条件支付款项。

2） 提供检测标准以及更详细的测试条目，以备客户制作样品。

3） 辅导客户制作相应文件资料，如标贴，结构图，零件表，材质证明等等。

4） 样品及文件备好后，进行检测工作。

5） 测试报告审核与发 CE 证书

如果检测中出现失败项目，我会要求客户修改样品重新提交样品。直到产品符合有关检测项目。

附件十四： 机械指令 98/37/EC 要求的 EC 合格声明（样本译文）

<table>
<tr><td colspan="2">EC 合格声明
我们（制造商名称）声明下列机械由我们全权负责：
机械名称：
机械型号：
出厂编号：
制造年度：
该机械符合：98/37/EEC 机械指令；（73/23/EEC 低电压电气指令；89/336/EEC 电磁兼容指令）……
用户如对该机械作出修正、补充或不按使用说明书的要求操作，则由用户自行负责。

我们将把下列技术文件存档供检查：
使用说明书
机械图纸
检验记录
（其它技术文件）</td></tr>
<tr><td>代理商
（名称）
（地址）
（电话）
（传真）

（用印刷体）

（签发地点和日期）
附件：基本安全要求核对表</td><td>制造商
（法人代表姓名）
（职务）
（地址）
（电话）
（传真）
（用印刷体）

（声明人签名）</td></tr>
</table>

EC 合格声明样本中，如果产品属于机械指令附件 IV 中所列出的危险机械（与内燃机相关的：地下作业机械用内燃机），必须说明并附有指定机构出具的证书。

EC 合格声明

我们（制造商名称）声明下列机械由我们全权负责：

机械名称：

机械型号：

出厂编号：

制造年度：

该机械符合：98/37/EC 机械指令；（73/23/EEC 低电压电气指令；89/336/EEC 电磁兼容指令）……

此外我们声明，该机械的结构与经历过 EC 型式试验的样机是一致的。因为该机械是属于机械指令附件 IV 中的危险机械，所以它附有由指定机构发给的 EC 型式试验证书。

指定机构：（名称、地址）

EC型式试验证书号：No：

用户如对该机械作出修正、补充或不按使用说明书的要求操作，则由用户自行负责。

代理商	制造商
（名称）	（法人代表姓名）
（地址）	（职务）
（电话）	（地址）
（传真）	（电话）
	（传真）
（用印刷体）	（用印刷体）
（签发地点和日期）	（声明人签名）

附件：1．根据机械指令第 8 条 2（C）所使用的 EN 协调标准清单。

2．EC 型式试验证书。

附件十五：华盛公司机械设备认证证书和电磁兼容试验报告

CERTIFICATE

TÜV

of Conformity
EC Council Directive 98/37/EC
Machinery

Registration No.: AM 50036388 0001

Report No.: 17700631 001

Holder: Shandong Huasheng Pesticide Machinery Co., Ltd.
No. 43 Yizhou Road
Linyi City, Shandong 276001
P.R. China

Product: Freischneidegerät
(Brush Cutter and Grass Trimmer)

Identification: Type Designations BD230 CG431

Serial No. 3121000022 3121500020

Remark: Refer to test report 17700631 001 for details.

This certificate of conformity is based on an evaluation of a sample of the above mentioned product. This is to certify that the tested sample is in conformity with all provision of Annex I of Council Directive 98/37/EC, referred to as the Machinery Directive. This certificate does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity. The holder of the certificate is authorized to use this certificate in connection with the EC declaration of conformity according to Annex II of the Directive.

Certification Body

Cologne 24.02.2004

TÜV Rheinland

Dipl.-Ing. F. Nispel

TÜV Rheinland Product Safety GmbH - Am Grauen Stein - D-51105 Köln

CE The CE marking may be used if all relevant and effective EC Directives are complied with. CE

附件十六：宗申公司发电机组认证证书

ZERTIFIKAT • CERTIFICATE • 認証書 • СЕРТИФИКАТ • CERTIFICADO • CERTIFICAT

CERTIFICATE

No. Z1A 04 02 51959 001

Holder of Certificate: Chongqing Zongshen General Power Machine Co., Ltd.
Banan District
400054 Chongqing
People's Republic of China

Certification Mark:

Product: Generator/Transformer/Accumulator, portable

(Gasoline generator set)

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. It meets the requirements of May 11, 2001 of the German Equipment Safety Law. The certification marks shown above can be affixed on the product. See also notes overleaf.

Test report no.: 70211325603

166864

Date, 2004-04-29

Page 1 of 3

TÜV PRODUCT SERVICE GMBH · Zertifizierstelle · Ridlerstrasse 65 · D-80339 München
Gruppe TÜV Süddeutschland

ZERTIFIKAT • CERTIFICATE • 認証書 • СЕРТИФИКАТ • CERTIFICADO • CERTIFICAT

CERTIFICATE
No. Z1A 04 02 51959 001

Model(s): **ZSQF1.3; ZSQF2.0; ZSQF3.0; ZSQF4.0; ZSQF5.0**
For model differences refer to page 3

Parameters:

Rated voltage:	230VAC,
Rated power:	1300W;2000W; 2800W; 3800W; 4800W
Max.power:	1500W,S2,5min;2200W,S2,5min;3100W,S2,5min; 4200W,S2,5min;5500W,S2,5min
Rated frequency:	50Hz
Protection class:	I
Degree of protection:	IP23

Tested according to: EN 12601:2001

Production Facility(ies): 51959

TÜV PRODUCT SERVICE GMBH • Zertifizierstelle • Ridlerstrasse 65 • D-80339 München
Gruppe TÜV Süddeutschland

ZERTIFIKAT • CERTIFICATE • 認証書 • СЕРТИФИКАТ • CERTIFICADO • CERTIFICAT

CERTIFICATE
No: Z1A 04 02 51959 001

The following model have same construction except the shape of the machine.

Model	voltage	Output power		note
ZSQF5.0	230VAC/50Hz	4800 W	5500W, S2, 5min	Basic model
ZSQF1.3		1300W	1500W, S2, 5min	Same construction as basic model, except the rated output power.
ZSQF2.0		2000W	2200W, S2, 5min	Same construction as basic model, except the rated output power.
ZSQF3.0		2800W	3100W, S2, 5min	Same construction as basic model, except the rated output power.
ZSQF4.0		3800W	4200W, S2, 5min	Same construction as basic model, except the rated output power.

TÜV PRODUCT SERVICE GMBH · Zertifizierstelle · Ridlerstrasse 65 · D-80339 München
Gruppe TÜV Süddeutschland

ZERTIFIKAT • CERTIFICATE • 認証書 • СЕРТИФИКАТ • CERTIFICADO • CERTIFICAT

EC Attestation of Conformity

No.: APM 04 02 51959 001

Chongqing Zongshen General
Power Machine Co., Ltd.
Banan District
400054 Chongqing
People's Republic of China

Product:	**Maschinenbau allgemein (nicht Anh.IV)**	
	Gasoline generator set	
Model:	ZSQF1.3; ZSQF2.0; ZSQF3.0;	
	ZSQF4.0; ZSQF5.0	
	For model differences refer to enclosue 1	
Parameters:	Rated voltage:	230VAC;
	Rated power:	1300W;2000W; 2800W; 3800W; 4800W
	Max.power:	1500W,S2, 5min;2200W,S2, 5min; 3100W,S2, 5min; 4200W,S2,5min;5500W,S2, 5min
	Rated frequency:	50Hz
	Protection class:	I
	Degree of protection:	IP23

The equipment complies with the principal protection requirements of the Machinery Directive (Directive 98/37/EC relating to machinery) based on a voluntary test.

This attestation applies only to the particular sample of the product provided for testing and certification. The detailed test results and all standards used as well as the operation mode are listed in

Test report no.: 70211325603
Test standards: EN 12601:2001

This attestation is released with the above mentioned attestation number by TÜV PRODUCT SERVICE and has been issued and remains in conjunction with TÜV-Mark Certificate Z1A 04 02 51959 001. It does not permit the use of a TÜV PRODUCT SERVICE certification mark.

After preparation of the necessary technical documentation as well as the conformity declaration the CE marking as shown below can be affixed on the equipment. Other relevant Directives have to be observed.

CE

166868

Department: TECC211/ Chen
Date: 04-29-2004

TÜV
PRODUCT SERVICE

Enclosure 1 to the Certificate: No. **APM 04 02 51959 001**

The following model have same construction except the shape of the machine.

Model	voltage	Output power		note
ZSQF5.0	230VAC/50Hz	4800 W	5500W, S2, 5min	Basic model
ZSQF1.3		1300W	1500W, S2, 5min	Same construction as basic model, except the rated output power.
ZSQF2.0		2000W	2200W, S2, 5min	Same construction as basic model, except the rated output power.
ZSQF3.0		2800W	3100W, S2, 5min	Same construction as basic model, except the rated output power.
ZSQF4.0		3800W	4200W, S2, 5min	Same construction as basic model, except the rated output power.

Date:04-29-2004

附件十七：美国海关非道路用发动机进口申报单（样本译文）

表格批准号 OMB2060-0294　　批准有效期 03/8/31

EPA

美国环境保护局非道路用申报单

进口非道路用发动机和装备于非道路用设备或非道路用车辆上的非道路用发动机

应符合联邦大气污染法规

美国环保局认证与合格评定部

U.S.E.P.A，Certification& Compliance Division (6405-J)1200PennsylvaniaAve.N.W.，WashingtonD.C.20460

进口商必需为进口每一种非道路用发动机，包括非道路用设备或非道路用车辆装用的非道路用发动机，填写和持有本申报单。但是每批发运的货物也可使用一份申报单，只要附有能充分按下列要求说明每种发动机的所有资料。当有要求时，应将本申报单副本及附件提交美国海关服务处（根据 42　USC 7522，7601：19CFR 12.74）。注意：虽然只有方框 6 的进口需要有环保局的特别书面核准，但是海关可能会要求环保局对进口商提供的文件和使用本申报单进口的任何产品是否适当进行审查。对用于驱动飞机、机车或雪地车的发动机无需使用本申报单。对于道路车辆或功率大于 19kW（25Hp）的点燃式非道路用车辆，应使用 3520-1 申报单。请核对下列各方框，在需要进口的发动机条款前做上记号。

下列非道路用发动机须经美国环保局认证，并加贴标志：

压燃式发动机：燃用柴油，压缩天然气（CNG），液化石油气（LPG），丙烷，菜籽油，甲醇，乙醇，氢气，生物柴油，再生气（RFG），煤炭衍生燃料，或其它代用燃料，并且

功率＜19kW(25Hp)和每缸排量最少为 50cc,2000 年 1 月 1 日后生产；

19kW（25Hp）≤功率＜37kW(50Hp),1999 年 1 月 1 日后生产；

37kW(50Hp)≤功率＜75 kW(100Hp),1998 年 1 月 1 日后生产；

75 kW（100Hp）≤功率＜130 kW（175Hp）,1997 年 1 月 1 日后生产；

130 kW（175Hp）≤功率≤560 kW（750Hp）,1996 年 1 月 1 日后生产；

功率＞560 kW（750Hp）,2000 年 1 月 1 日后生产（根据 40CFR 89.102）

点燃式发动机：燃用汽油，甲醇，压缩天然气，液化石油气，丙烷或其它代用燃料，并且

功率≤19 kW（25Hp）,1997 年 9 月 1 日后生产（40 CFR 90.2(a)）,但排量≥50cc 的农用或建筑机械用手持式发动机在 1998 年 1 月 1 日前不受限制（根据 40 CFR 90.2(b)）。

处罚：

任何申请人如故意假报或瞒报，删改或掩盖重要事实，可处最高达 250，000 美元的罚款，或最长达 5 年的监禁，或两者并处（根据 18 USC 1001）。任何申请人如非法进口非道路用发动机可处每台最高达 27，500 美元的罚款（根据 42 USC 7524），并可没收全部进口担保金，如有（根据 40CFR 98.612,90.613）,并由海关查封发动机（根据 19 CFR 162.21 ）。

2）任何人如制造和分销、销售、提供销售或推销虽然符合 EPA 认证要求，但不具备认证证书的发动机，则每违规 1 次可处最高达 27，500 美元的罚款。

（根据 40CFR 89.1003(a)(1)，　89.1006(a)(1)，　90.1003(a)(1)，　90.1006(a)(1)）

EPA 表格 3520-21（修订 1-01）

EPA 表格 3520-21（修订 1-01）

EPA **美 国**
环境保护局
Washington，DC 20460

非道路用发动机或装备于非道路用设备或非道路用车辆上的非道路用发动机申报及说明

港口代码：	进港日期：	进口报关号	发动机生产商	机型、型号和机号：

发动机生产日期： _____月_____年 ☐标在发动机上☐标在其它地方（须注明）	额定功率（规定值和检测值 kW/Hp）： _____ ☐kW ☐Hp	配套主机生产商，型号、机号和设备型式（注：运载非道路用设备的卡车可按道路车辆的法规要求，见 3520-1 表）：

有关各方的名称、地址和电话号码

证明：兹证明，本申请人已经阅读并了解本申报单的目的、申报虚假材料或提供误导性住处或掩盖事实真相将受到的处罚。本申请人所提供的信息均真实无误，并已随此表附上所有必需的全部附件。本申请人授权环保局执法人员按清洁大气法的规定进行检验或测试。本申请人是物主、进口商或其代理。

进口商（名称，地址，电话）：	物主（名称，地址，电话）	签名： _____ 日期： _____ 姓名、公司和电话（打字或用印刷体书写）

☐**1 美国认证合格发动机**—非道路用发动机，贴有用英文书写的美国环保局排放控制标签。

2 **由持有美国环保局现行认证证书的发动机生产商进口的不合格发动机**。

☐2a.生产商拥有自用豁免一进口须遵守 40CFR 89.906,90.906 规定限制，并贴有相应标签。

☐2b 更换发动机的豁免一进口须遵守 40CFR 89.1003(b) (7),90.1003(b)(5)规定的限制，并贴有相应标签。

3 由设备或车辆生产商或船机改装厂进口的不达标压燃式发动机

☐按生产商灵活条款进口的发动机，须遵守 40CFR 89.102 规定的限制，并贴有相应标签。

4 按照更换或生产商灵活条款重新进口的美国原装设备或车辆，包括其装用的不达标发动机。

☐发动机贴有相应标签，并且进口商能证明是美国原装件（例如有美国的出口证明）。

5 凭海关担保书临时进口的不达标发动机—环保局要求至少按其全额价值担保。

☐5a.根据 40CFR 89.611(b)(1)或 90.612(b)(1)规定，供修理或改装用。

☐5b.根据 40CFR 89.611(b)(2)和 89.905 或 90.612(b)(2)和 90.905 规定，供试验用。

☐5c.根据 40CFR 89.611(b)(4)和 89.907 或 90.612(b)(3)和 90.907 规定，供展示用。

☐5d.根据 40CFR 89.902 和 89.909 或 90.901 和 90.909 规定，供出口到非道路用发动机排放标准与 EPA 标准不同的国家用。发动机和集装箱均应贴有或附有“仅供出口”标签。

6 凭环保局授权书进口的不达标发动机

☐6a.比赛专用一符合 40 CFR 89.611(e)或 90.612(e)中一项或多项准则的比赛用发动机。

☐6b.困难豁免一环保局根据不可预见的极端困难或异常环境情况批准进口。

EPA **美 国**

环境保护局

Washington，DC 20460

7 在特殊条件下进口的不达标发动机

☐7a.由海关清单所列发动机生产商出具信件证明，在所有重要方面均与美国认证合格的发动机相同，并经海关裁定并经环保局复审通过。根据 40 CFR 89.611(c)(3)或 90.612(c)(3)规定，进口后不得再用于转卖。

☐7b.用于固定式用途，并将在同一建筑、结构、设施或装置场所连续驻留超过 12 个月，或者在全年运行期内持续使用一个季度（按 40 CFR 89.2 非道路用（2）（iii）,90.3 非道路用（2）（iii）的规定）。环保局极力推荐发动机应加施“仅供固定用”标签。处罚：任何申请人如违反或企图违反对固定式发动机驻留时间的要求，则每违反一天可处最高达 27500 美元的罚金（按 40 CFR 89.1003(a)(5),89.1006(a)(5)，90.1003(a)(6),90.1006(a)(5)的规定）。

☐7c.属于采矿安全和健康管理局（MSHA）法规管理的地下用或地下采矿设备用（根据 40 CFR 89.1,90.1,30CFR 7.31,32,36,56,57,70,75 规定）。

☐7d.属于豁免的国家安全用，并贴有相应标签（按 40 CFR 89.611 (c)(1),90.612(c)(1)的规定）。

☐**7e.点燃式发动机**，功率≤19kW（25Hp），用于休闲车，转速≥5000rpm，不带调速器，或用于航模发动机（按 40CFR 90.1（b）（5）的规定）

☐7f.**3 台或 3 台以下非道路用点燃式发动机（非压燃式）**，功率≤19kW（25Hp），进口后不用于转卖。进口商必须是此前从未用过个人使用豁免的（按 40CFR 90.611 的规定）。

8 由外国人在海关规定期限内临时进口的不达标发动机

☐8a.由个体进口商进口，供非本地居民个人使用，使用时间不超过海关核准期限。

☐8b.由外国政府派驻美国的武装部队成员或工作人员进口的，这些人员是经美国国务院书面核准可以自由进入美国的，或由持有在美国工作准入证的外国武装部队成员进口的。

9 由环保局认可的独立商业进口商（ICI）进口的不达标压燃式发动机

☐9a.按照环保局根据 40 CFR 89.605 规定为特定厂家、型号、年型所颁发的有效合格证书进行修改用者。

☐9b.根据 40 CFR 89.609 规定进行修改和试验用者，非道路用发动机机龄须至少为 6 年。

☐9c. 供根据 40 CFR 89.611（b）(3),89.906(b)的规定，为取得环保局认证证书而进行的预认证试验之用者，需有海关担保书。

对 9a,9b,9c,应由独立商业进口商（ICI）指定存放地点（需注明）：_____

10 在环保局排放法规实施前生产的无排放控制非道路用发动机

无排放控制非道路用压燃式发动机（按 40 CFR 89.611(f)(1)）(选择一项做上记号) ：

☐10a.功率＜19kW(25Hp),2000 年 1 月 1 日前生产，或功率＜19kW(25Hp),而每缸排量〈50cc

☐10b.19 kW(25Hp)≤功率＜37 kW（50Hp），1999 年 1 月 1 日前生产。

☐10c.37 kW(50Hp)≤功率＜75 kW（100Hp）,1998 年 1 月 1 日前生产。

☐10d.75 kW(100Hp)≤功率＜130 kW（175Hp）,1997 年 1 月 1 日前生产。

☐10e.130 kW(175Hp)≤功率＜560 kW（750Hp）,1996 年 1 月 1 日前生产。

☐10f.功率≥560kW（750Hp）.原在 2000 年 1 月 1 日前生产。

无排放控制非道路用点燃式发动机（按 40 CFR 90.612(f)(1)）:

☐10g.功率≤19kW(25Hp),原在 1997 年 9 月 1 日前生产(某些手持式为 1998 年 1 月 1 日前生产)。

☐10h.功率＞19kW(25Hp),并且不是非道路车辆（对于功率＞19kW（25Hp）的点燃式车辆，应使用 3520-1 申报表）。

EPA 表格 3520-21（修订 1-01）

EPA **美 国**

环境保护局

Washington.DC20460

收集本信息是为了确保进口至美国的非道路用发动机能符合适用的排放要求，因此填报本申报单是强制性的（根据 40 CFR 89.601 及以下各条、90.601 及以下各条和清洁大气法第 203 节和第 208 节）。提交环保局的材料中，如有保密要求，将根据第 40 篇第 1 章第 2 部 B 分部所规定的政策予以保护。为收集本信息所需的公开报道和记录保存的负荷量估计为每填报一次平均需耗时 30 分。负荷量是指个人为联邦局撰写、保管、保存、展示或提供信息所耗费的总时间、工作量或资金。这包括需要用于阅读申报须知，开发、获得、安装和使用为收集、检验和验证信息、处理和保管信息、以及展示提供信息所需的技术和系统，调整现有方法以符合以前适用的申报须知和要求，培训工作人员回应信息收集，搜索数据源，完成和审议信息的收集、传递或揭示信息等所需的时间。联邦局不能进行或资助、并且也不要求申请人去回应信息收集，除非能出示当前有效的 OMB 控制编号。请把对环保局对本项信息的需要、所提供的对负荷量评估的准确性以及为尽量减少回应负荷量而建议的任何方法（包括采用自动收集技术）的评论意见寄交环保局局长。

地址：Collection strategies Division，U.S. Environmental Protection Agency (2822)，1200 Pennsylvania Ave.NW.Washington,D.C.20460。信件中应有 OMB 控制编号。请勿将填好的申报单寄至该处。

附件十八　日本非道路用发动机排放法规简介

一、压燃式发动机

1996 年，日本建设省（MOC）开始实施针对某些工程机械的第 1 阶段排放限值。以后，又提出了第 2 阶段的排放限值，但实施时间尚未完全确定。2001 年 8 月 3 日，日本国土交通省（MOT）和环境厅（EA）发布省文，对大气污染防治和道路运输车辆环保标准作出了修改，增加了上牌照的特种车（不作道路客货运输用的特种车辆）用柴油机的排放法规，适用功率范围为＞19kW 和＜560kW，下一步准备再增补小于 19kW 和大于等于 560kW 的柴油机，以及使用汽油机和液化石油气的特种车方面的内容。目前，MOT/EA 法规和欧盟法规一样，对 19kW 以下的柴油机尚不作控制。

MOC 法规的限值及实施日期见下表：

阶段	总功率P_e（kW）	CO（g/kWh）	HC（g/kWh）	NO_x（g/kWh）	PM（g/kWh）	烟度（不透光度）	实施日期①	适用范围
第1阶段	$7.5 \leqslant P_e < 15$	5.7	2.4	12.4	—	50%	1996.4.1	隧道用工程机械
	$15 \leqslant P_e < 30$	5.7	1.9	10.5	—	50%	1997.4.1	通用工程机械（三种关键设备：挖掘装载机、履带式装载机、推土机）
	$30 \leqslant P_e < 272$	5.0	1.3	9.2	—	50%	1998.4.1	通用工程机械（其他机械）
第2阶段	$8 \leqslant P_e < 19$	5.0	1.5	9.0	0.8	40%	2005.4.1	隧道用工程机械
	$19 \leqslant P_e < 37$	5.0	1.5	8.0	0.8	40%	2006.4.1	通用工程机械
	$37 \leqslant P_e < 75$	5.0	1.3	7.0	0.4	40%		
	$75 \leqslant P_e < 130$	5.0	1.0	6.0	0.3	40%		
	$130 \leqslant P_e < 560$	3.5	1.0	6.0	0.2	40%		

注：①实施日期：第 1 阶段按设备使用日期计，第 2 阶段按设备生产日期计。

试验方法：对气态污染物和颗粒物的检测，MOC 法规使用 ISO 8178-4 中的 C1 循环（8 工况）。对烟度的检测，MOC 法规使用日本 JCMAS T-004 规定的方法，在 8 工况稳态和无负荷急加速状态下测定。

对试验用燃油含硫量的要求：现行燃油的含硫量为 500ppm，2004 年末的目标值要降低至 50ppm。

二、点燃式发动机

2000 年 5 月 16 日，日本陆用内燃机制造商协会（LEMA）发布了一项在协会成员范围内实施的自愿性法规，对在日本国内销售的小型通用汽油机提出了排放限值标准，适用范围为 19kW 以下的通用小型汽油机，覆盖了自 10 至将近 1000mL 的排量范围和广泛的通用用途，但不包括应急、备用、

竞赛和其他特殊用途。符合规定限值要求的发动机上可以标以专门的 LEMA 排放徽记或标签。该法规的内容（包括限值）是以美国 EPA 通用小型汽油机排放法规为基础的，这是出于全球协调统一的考虑。具体的限值要求如下表所示：

发动机类别	档次(与 EPA 法规相应)	排量（mL）	第一阶段（g/kWh）		第二阶段（g/kWh）	
			$HC+NO_x$	CO	$HC+NO_x$	CO
非手持式	1A	＜66	50	519	50	610
	1B	≥66 至＜100	40	519	40	610
	1	≥100 至＜225	16.1	519	16.1	610
	2	≥225	13.4	519	12.1	610
手持式	3	＜20	300	805	50	805
	4	≥20 至＜50	246	805	50	805
	5	≥50	166	603	72	603
适用条件			新发动机应满足限值要求		在规定的使用寿命内应满足限值要求	

实施时间：　第一阶段——2003 年 1 月 1 日（手持式与非手持式）

第二阶段——2008 年 1 月 1 日（非手持式），2011 年 1 月 1 日（手持式）