



中华人民共和国国家标准

GB 14622 - 2002

部分代替 GB14621-1993

代替 GB/T14622-1993，GB14622-2000

摩托车排气污染物排放限值及测量方法 (工况法)

Limits and measurement methods for exhaust emissions
from motorcycles under running mode

2002—11—27 发布

2003—01—01 实施

国家环境保护总局

发布

国家质量监督检验检疫总局

GB 14622 - 2002

目 次

前言

1 范围	(1)
2 引用标准	(1)
3 定义	(1)
4 试验分类	(2)
5 型式核准试验及排放限值	(2)
6 生产一致性检查试验及排放限值	(3)
7 试验方法	(3)
8 核准扩展	(4)
附录 A (标准的附录) 发动机的主要特性和与进行试验有关的资料	(5)
附录 B (标准的附录) 试验结果报告	(8)
附录 C (标准的附录) 工况法排气污染物试验方法	(9)

GB 14622—2002

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》，防治机动车污染物排放对环境的污染，改善环境空气质量，制定本标准。

本标准是对：

GB 14621-1993《摩托车排气污染物排放标准》的部分修订；

GB/T 14622-1993《摩托车排气污染物的测量 工况法》的全部修订。

本标准代替 GB 14621-1993《摩托车排气污染物排放标准》中工况法测量排气污染物排放限值部分的内容。

本标准全部代替 GB/T 14622-1993《摩托车排气污染物的测量 工况法》。

本标准等效采用欧盟(EU) 1999年6月17日生效的97/24/EC《关于二轮和三轮摩托车主要部件和特性的指令》中第五章附录2《关于摩托车和三轮摩托车产生的气体污染物的测量要求》的全部技术内容，并根据我国的实际情况进行了修改；第一阶段排放限值等同采用97/24/EC对摩托车的排放要求（即欧I），第二阶段排放限值等同采用97/24/EC修订稿对摩托车的排放要求（即欧II）；并对摩托车排放的污染控制装置提出了耐久性要求。

自本标准发布之日起，下列标准废止：

GB 14621-1993《摩托车排气污染物排放标准》

GB 14622-2000《摩托车排气污染物限值及测试方法》

GB/T 14622-1993《摩托车排气污染物的测量 工况法》

本标准的附录A、附录B和附录C都是标准的附录。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准主要起草单位：天津摩托车技术中心、国家摩托车质量监督检验中心。

本标准国家环境保护总局2002年11月27日批准。

本标准由国家环境保护总局负责解释。

1 范围

本标准规定了摩托车排气污染物中一氧化碳 (CO)、碳氢化合物 (HC) 和氮氧化物 (NO_x)的排放限值及测量方法。

本标准适用于整车整备质量小于 400kg、发动机排量大于 50mL、最大设计车速大于 50km/h 的装有火花点火式发动机的两轮或三轮摩托车。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 17930 -1999	车用无铅汽油
GB/T 5359.5-1996	摩托车和轻便摩托车术语 两轮车质量
GB/T 5359.6-1996	摩托车和轻便摩托车术语 三轮车质量
GB/T 4570 -1995	摩托车和轻便摩托车耐久性试验方法
GB/T 5374 -1995	摩托车和轻便摩托车可靠性试验方法

3 定义

3.1 基准质量

指摩托车的整车整备质量（按 GB/T 5359.5、GB/T 5359.6）再加 75kg 驾驶员质量。

3.2 发动机曲轴箱

指发动机的内部或外部空间，该空间通过内部或外部的通道与油底壳相连，气体或蒸气可以通过该通道逸出。

3.3 排气污染物

指摩托车排气管排出的一氧化碳 (CO)、碳氢化合物 (HC) 和用二氧化氮当量表示的氮氧化物 (NO_x)。

3.4 稀释排气

指摩托车排气用周围空气稀释后的均匀混合气。

3.5 污染控制装置

指摩托车用于控制或者限制排气排放的装置。

4 试验分类

按试验性质，分为型式核准试验和生产一致性检查试验。

4.1 型式核准试验时，生产企业应提交一辆该车型的代表车辆，进行第 5 章规定的试验。

4.2 生产一致性检查试验时，从已经本标准型式核准试验合格的成批生产的车辆中任意抽取一辆，进行第 6 章规定的试验。

5 型式核准试验及排放限值

5.1 概述

凡是影响到排气污染物的零部件，其设计、制造和装配应保证车辆在正常使用条件下，即使受到振动，仍应符合本标准的要求。

5.2 试验说明

5.2.1 车辆应进行下述的试验，其规定如下：

5.2.1.1 车辆在市区行驶时排气污染物平均排放量的检验

5.2.1.1.1 试验应按附录 C 规定的方法进行。各种气体用规定的方法收集和分析。

5.2.1.1.2 除 5.2.1.1.3 条规定情况外，试验应重复进行三次。每次试验所得到的一氧化碳、碳氢化合物和氮氧化物的值均应低于表 1 中规定的排放限值。

表 1 摩托车排气污染物排放限值及执行日期

排气污染物	排放限值, g/km					
	第一阶段				第二阶段	
	两轮摩托车		三轮摩托车		两轮摩托车	三轮摩托车
二冲程	四冲程	二冲程	四冲程			
CO	8	13	12	19.5	5.5	7
HC	4	3	6	4.5	1.2	1.5
NO _x	0.1	0.3	0.15	0.45	0.3	0.4

注：①第一阶段型式核准试验自 2003 年 1 月 1 日起执行；生产一致性检查试验自 2003 年 7 月 1 日起执行；
②第二阶段型式核准试验自 2004 年 1 月 1 日起执行；生产一致性检查试验自 2005 年 1 月 1 日起执行。

对于上述污染物的每一种，当三次测量结果的算术平均值低于规定限值时，则三次测量结果中允许有一次超过相应的规定限值，但不得超过限值的 110%，对于一种以上的污染物超过规定限值的情况，不管是发生在同一次试验中，还是发生在不同次的试验中都是允许的。

5.2.1.1.3 在以下特定的条件下，5.2.1.1.2 条规定的试验次数可减少。对 5.2.1.1.2 条提到的每种污染物， V_1 为第一次测量结果， V_2 为第二次测量结果。 L 为表 1 中规定的每种污染物的限值。

5.2.1.1.3.1 如果每种污染物均满足 $V_1 \leq 0.70L$ 时，则只需进行一次试验。

5.2.1.1.3.2 如果每种污染物均满足 $V_1 \leq 0.85L$ ，但至少有一种污染物的 $V_1 > 0.70L$ ，则要进行第二次试验；如果每种污染物的 $V_2 < L$ 且 $V_1 + V_2 < 1.70L$ 时，则只需进行两次试验。

5.2.1.2 污染控制装置耐久性要求

5.2.1.2.1 第一阶段对装有污染控制装置的摩托车，其污染控制装置的耐久性要求为 6000 km。耐久性行驶的试验条件、里程分配、行驶试验方法按 GB/T 5374 的规定。

5.2.1.2.2 第二阶段对装有污染控制装置的摩托车，其污染控制装置的耐久性要求为 10000 km。耐久性行驶的试验条件、里程分配、行驶试验方法按 GB/T 4570 的规定。

5.2.2 发动机的曲轴箱通风系统不允许有任何气体泄露入大气。

6 生产一致性检查试验及排放限值

6.1 对已通过本标准型式核准试验而获准生产的成批摩托车，凡影响发动机排气污染物的部件均应与进行型式核准试验车型的部件一致。

6.2 为验证 6.1 条规定的一致性，应从成批生产的产品中抽取样车。

6.3 通常，应以型式核准试验的摩托车的试验结果报告及附录 A 所规定的项目为基础，检查样车的一致性；必要时，样车应全部或部分进行 5.2 条所规定的试验。

6.3.1 为检查试验摩托车的一致性，应采用以下程序：

从批量产品中抽取一辆样车进行 5.2.1.1 条所述的试验。

排放限值见 5.2.1.1.2 条中表 1 规定。

6.3.2 若从批量产品中抽取的样车不能满足上述 6.3.1 条的要求，生产企业可要求从该批产品中另抽取若干辆样车，包含最初抽取的样车进行测量。生产企业应决定样品的数目 n 。对于每种气体污染物，确定其样车测量结果的算术平均值 \bar{x} 和标准偏差 S ，若满足下面条件，则认为该批产品符合一致性要求。

$$\bar{x} + kS \leq L$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

式中： L —— 6.3.1 中给定的各种排气污染物的排放限值；

x_i —— n 辆样车中任何一辆的测量结果；

k —— 根据 n 确定的统计因数，其数值见表 2。

表 2

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

若 $n \geq 20$ ，则

$$k = \frac{0.860}{\sqrt{n}}$$

7 试验方法

摩托车在市区行驶时排气污染物平均排放量的检验，见附录 C。

8 核准扩展

8.1 基准质量不同的车型

一种车型的核准可以扩展到仅在基准质量上与核准车型不同的其他车型，可以核准扩展的车型仅限于其基准质量所对应的当量惯量为通过核准车型当量惯量相邻的较高或较低的当量惯量的车型。

8.2 总传动比不同的车型

通过核准的车型在下列条件下可以扩展到与核准车型仅在总传动比不同的其他车型。

8.2.1 对试验中使用的各种传动比均需确定其比例：

$$E = \frac{V_{a2} - V_{a1}}{V_{a1}}$$

式中： V_{a1} 、 V_{a2} ——分别为核准车型和要求扩展核准车型其发动机转速为 1000r/min 时所对应的车速。

8.2.2 若各传动比均满足 $E \leq 8\%$ ，则核准可以扩展而无需重复该试验。

8.2.3 若至少有一个传动比 $E > 8\%$ 且每一个传动比均满足 $E \leq 13\%$ ，试验需重复进行，但该试验可由生产企业选定经核准主管机关认可的试验室进行。试验报告应送交认可的检验机构。

8.3 基准质量和总传动比均不同的车型

如果满足 8.1 和 8.2 的全部条件，一种车型的核准可以扩展到在基准质量和总传动比方面和核准车型不同的其他车型。

8.4 三轮车辆

一种两轮车型的核准可以扩展到采用相同发动机、相同排气系统，相同传动装置或仅在总传动比不同的三轮车型。

8.5 当一种车型按 8.1~8.4 方法通过核准后，该核准不得再扩展到其他车型。

附录 A

(标准的附录)

发动机的主要特性和与进行试验有关的资料

A1 发动机

- A1.1 生产企业_____
- A1.2 型号_____
- A1.3 冲程数：四冲程/二冲程¹⁾_____
- A1.4 气缸数及排列型式_____
- A1.5 缸径_____mm
- A1.6 冲程_____mm
- A1.7 气缸工作容积_____cm³
- A1.8 压缩比_____
- A1.9 燃烧室和活塞（包括活塞环）的图纸_____
- A1.10 冷却系统（液冷/风冷）¹⁾_____
- A1.11 有无增压器及增压系统的说明_____
- A1.12 曲轴箱气体再循环装置（说明及简图）_____
- A1.13 空气滤清器：图纸或生产企业及型号_____
- A1.14 润滑系统（二冲程发动机：分离润滑或混合润滑）_____

A2 污染控制装置

- A2.1 催化转化器：有/无¹⁾_____
- A2.1.1 催化转化器和催化单元的数目_____
- A2.1.2 催化转化器的尺寸及形状（体积，……）_____
- A2.1.3 催化反应的类型（氧化型，三元型，……）_____
- A2.1.4 贵金属的总含量和比例_____
- A2.1.5 载体（结构和材料）_____
- A2.1.6 孔密度_____
- A2.1.7 催化转化器封装型式_____
- A2.1.8 催化转化器的位置（在排气系统中的位置与参照距离）_____
- A2.2 空气喷射装置：有/无¹⁾_____
- A2.2.1 类型（空气脉冲，空气泵，……）_____
- A2.3 废气再循环装置（EGR）：有/无¹⁾_____
- A2.3.1 特性（流量，……）_____

A3 进气和燃油供给

- A3.1 进气系统和附件（进气消声器、加热装置、附加进气口等）的说明和图示_____
- A3.2 燃料供给_____

¹⁾ 划掉不适用者。

- A3.2.1 化油器式：是/否¹⁾ _____
- A3.2.1.1 数目 _____
- A3.2.1.2 生产企业 _____
- A3.2.1.3 型号 _____
- A3.2.1.4 调整²⁾
- A3.2.1.4.1 量孔 _____
- A3.2.1.4.2 喉管 _____
- A3.2.1.4.3 浮子室油面高度 _____
- A3.2.1.4.4 浮子质量 _____
- A3.2.1.4.5 浮子针阀 _____
- 或 { 对应于不同空气流量的供油曲线^{1) 2)}
- A3.2.2 燃料喷射：是/否¹⁾ _____
- A3.2.2.1 系统说明 _____
- A3.2.2.2 工作原理：进气歧管（单点/多点）/直接喷射/其它（注明）¹⁾ _____
- A3.2.2.3 生产企业 _____
- A3.2.2.4 型号 _____
- A3.2.2.5 喷油器
- A3.2.2.5.1 开启压力 _____ kPa^{1) 2)} 或特性曲线^{1) 2)}
- A3.2.3 手动或自动阻风门¹⁾ _____ 闭合度调整²⁾ _____
- A3.2.4 供油泵
- A3.2.4.1 压力²⁾ _____ 或特性曲线²⁾ _____
- A4 气门正时**
- A4.1 机械操纵的气门正时
- A4.1.1 气门最大升程和相对上、下止点的气门开启角和关闭角 _____
- A4.1.2 基准值或设定范围¹⁾ _____
- A4.2 进排气口的说明
- A4.2.1 活塞在上止点时曲轴箱的空间容积 _____
- A4.2.2 若为笛簧阀，需有其技术说明（附尺寸图） _____
- A4.2.3 进气口、扫气口和排气口及其相应的气门相位图的技术说明（附尺寸图） _____
- A5 点火系统**
- A5.1 点火方式 _____
- A5.2 点火提前曲线²⁾ _____
- A5.3 静态点火正时（上止点前角度）²⁾ _____
- A5.4 断电器触点间隙^{1) 2)} _____
- A5.5 闭合角^{1) 2)} _____
- A5.6 火花塞

¹⁾ 划掉不适用者。

²⁾ 注明公差。

A5.6.1 生产企业_____

A5.6.2 型号_____

A5.6.3 火花塞设定间隙_____

A5.7 点火线圈

A5.7.1 生产企业_____

A5.7.2 型号_____

A5.8 点火控制器

A5.8.1 生产企业_____

A5.8.2 型号_____

A5.9 分电器

A5.9.1 生产企业_____

A5.9.2 型号_____

A6 排气系统

技术说明和简图_____

A7 试验条件的附加说明

A7.1 润滑油

A7.1.1 生产企业_____

A7.1.2 型号_____

(若为混合润滑, 需说明混合油中润滑油所占比例)

A7.2 火花塞

A7.2.1 生产企业_____

A7.2.2 型号_____

A7.2.3 火花塞设定间隙_____

A7.3 点火线圈

A7.3.1 生产企业_____

A7.3.2 型号_____

A7.4 点火器

A7.4.1 生产企业_____

A7.4.2 型号_____

A8 发动机性能

A8.1 最低稳定转速_____r/min¹⁾

A8.2 发动机在最大功率时的转速_____r/min¹⁾

A8.3 最大功率_____kW

A8.4 发动机在最大扭矩时的转速_____r/min¹⁾

¹⁾ 注明公差。

A8.5 最大扭矩_____N·m

附 录 B
(标准的附录)
试验结果报告

- B1 产品名称和商标_____
- B2 车辆型号_____
- B3 生产企业的名称和地址_____
- B4 如有生产企业代理人, 其名称和地址_____
- B5 整车整备质量_____kg
- B5.1 基准质量_____kg
- B6 最大总质量_____kg
- B7 变速器
- B7.1 手动/自动¹⁾
- B7.2 挡位数_____
- B7.3 变速器速比²⁾ 一挡速比 _____
二挡速比 _____
三挡速比 _____
- 末级传动比_____
- 轮胎: 规格_____
- 动态滚动周长_____
- B7.4 按本标准附录 C 中 C3.1.5 条的性能检查_____
- B8 基准燃料_____
- B9 提交试验车辆的日期_____
- B10 负责进行试验的检验机构_____
- B11 检验机构签发报告的日期_____
- B12 检验机构签发报告的编号_____
- B13 试验结果:
- CO: _____ g/km
- HC: _____ g/km
- NO_x: _____ g/km
- B14 试验地点_____
- B15 试验日期_____
- B16 签署_____

¹⁾ 划掉不适用者。

²⁾ 如车辆装有自动变速器, 则给出所有主要的技术参数。

B17 本试验报告应附有下列文件：

- 一份填写完整的本标准附录 A 及相关图纸和简图。
- 一张发动机照片

附录 C

(标准的附录)

工况法排气污染物试验方法

(市区行驶时排气污染物排放试验)

C1 概述

车辆应置于装有功率吸收装置和惯量模拟装置的底盘测功机上，一次试验持续 780s，由 4 个连续运行的循环组成，每一循环由 15 工况组成（怠速、加速、匀速、减速等）。试验期间应用空气稀释排气，并使混合气的容积流量保持恒定。在试验过程中，连续的混合气取样气流被送入取样袋，以便依次确定一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物和二氧化碳的浓度（取试验平均值）。

C2 底盘测功机上的运行循环

C2.1 循环说明

底盘测功机上的运行循环应按表 C1 和附件 CA 的规定。

表 C1 底盘测功机的运行循环

序号	运行状态	工况号	加速度 m/s ²	车速 km/h	经历时间 s		累计时间 s	手动变速箱 使用挡位
					运行时间	工况时间		
1	怠速	1			11	11	11	6sPM+5sK
2	加速	2	1.04	0→15	4	4	15	按 C2.3 条 规定
3	等速	3		15	8	8	23	
4	减速	4	-0.69	15→10	2	5	25	
5	减速/离合器脱开		-0.92	10→0	3		28	K
6	怠速	5			21	21	49	16sPM+5sK
7	加速	6	0.74	0→32	12	12	61	按 C2.3 条 规定
8	等速	7		32	24	24	85	
9	减速	8	-0.75	32→10	8	11	93	
10	减速/离合器脱开		-0.92	10→0	3		96	K
11	怠速	9			21	21	117	16sPM+5sK
12	加速	10	0.53	0→50	26	26	143	按 C2.3 条 规定
13	等速	11		50	12	12	155	
14	减速	12	-0.52	50→35	8	8	163	
15	等速	13		35	13	13	176	
16	减速	14	-0.68	35→10	9	12	185	
17	减速/离合器脱开		-0.92	10→0	3		188	K
18	怠速	15			7	7	195	7sPM

注：PM 为空挡，离合器接合；K 为离合器脱开

C2.2 运行循环的一般条件

必要时应进行预试验循环,以便确定如何最好地操作油门和制动器,从而获得接近理论循环所规定范围内的实际循环。

C2.3 变速器的使用

C2.3.1 变速器的使用应按下述要求进行:

C2.3.1.1 等速时,应尽可能使发动机转速处于最大功率对应转速的 50%~90%之间。如果有一个以上挡位满足这一要求,则取其较高挡位进行试验。

C2.3.1.2 加速时,应使用能给出最大加速度的挡位进行试验,当发动机转速达到最大功率转速的 110%时,应提高一档继续试验。如果摩托车使用一档达到了 20km/h 或使用二挡达到了 35km/h,此时应提高一档,在这种情况下不允许再提高挡位。在加速阶段,若在该固定车速点已完成换挡,则应在摩托车进入等速阶段时所处的挡位进行接下来的等速阶段试验,此时可不考虑发动机转速。

C2.3.1.3 减速时,在发动机怠速运转不平稳之前,或者当发动机转速降到最大功率转速的 30%时,即应降低一档。减速时不得降至最低挡。

C2.3.2 装有自动变速器的摩托车,应使用最高挡(“驱动”挡)进行试验,操作油门应尽可能使摩托车在正常啮合的各挡位获得最均匀的加速度。偏差按下述 C2.4 条中的规定。

C2.4 偏差

C2.4.1 循环中的所有工况,均允许车速有 $\pm 1\text{km/h}$ 的偏差。工况改变时允许车速超差,但在本附录 C6.5.2 条和 C6.6.3 条以外的任何情况下超过偏差的时间不得大于 0.5s。

C2.4.2 时间允许偏差为 $\pm 0.5\text{s}$ 。

C2.4.3 车速和时间的复合偏差如附件 CA 所示。

C2.4.4 循环行驶距离的测量精度应为 $\pm 2\%$ 。

C3 车辆和燃料

C3.1 试验车辆

C3.1.1 试验车辆应处于良好的机械状态,试验前应走合并至少行驶 1000km。若试验前走合不足 1000km 时,生产企业可决定是否进行试验。

C3.1.2 排气系统不得有任何泄漏,以免使收集的发动机排出的气体量有所减少。

C3.1.3 应检查进气系统的密封性,以保证混合气不会因意外进气而受到影响。

C3.1.4 车辆的调整应按生产企业的规定进行。

C3.1.5 检验机构应检查车辆是否与制造厂规定的性能一致、车辆能否正常行驶、特别是能否在冷、热状态下起动。

C3.2 燃料

试验时应使用基准燃料,基准燃料的技术要求采用《车用汽油有害物质控制标准》和 GB 17930 对研究法辛烷值 95 号无铅汽油的规定。若发动机采用混合润滑,加入基准燃料中的润滑油的等级和数量应符合生产企业的规定。

C4 试验设备

C4.1 底盘测功机

底盘测功机的主要特性如下：

每个驱动轮轮胎应与转鼓接触

转鼓直径： $\geq 400\text{mm}$

功率吸收曲线方程：从 12km/h 的初速度起，底盘测功机应以 $\pm 15\%$ 的精度再现摩托车在水平路面上、风速尽可能接近 0m/s 行驶时实际道路行驶阻力。功率吸收装置和测功机内部摩擦所吸收的功率可按附件 CC 中 CC3.11 条计算或者为：

$$KV^3 \pm 5\% KV^3 \pm 5\% P_{V50}$$

式中： K —底盘测功机特性值；

V —车速，km/h；

P_{V50} —车速为 50km/h 时吸收的功率，kW。

附加惯量：从 10kg 到 10kg 的整数倍。当量惯量也可用等效的电模拟量代替。

C4.1.1 实际行驶距离用转数计测量，转数计由驱动测功机和飞轮的转鼓驱动。

C4.2 排气取样和容积测量设备

C4.2.1 在试验过程中用于排气的收集、稀释、取样及容积测量的简图见附件 CB。

C4.2.2 试验设备在下列各条中介绍。下述试验设备的部件均采用附件 CB 中相应的符号表示。主管机关可对所使用的可给出等效结果的不同设备进行认可。

C4.2.2.1 用于收集试验期间排出的所有排气的收集器通常为开式，以使摩托车排气管出口处保持环境大气压力。如果能使排气背压变化在 $\pm 1.25\text{kPa}$ 内，也可使用闭式装置。在试验温度下收集气体时不得有改变排气成分的凝结现象。

C4.2.2.2 连接收集器与气体取样设备的连接管 (Tu)和收集器应采用不影响收集气体成分且能承受其温度的不锈钢或其它材料制成。

C4.2.2.3 在整个试验过程中，热交换器(Sc)应能将泵入口处的稀释排气的温度变化控制在 $\pm 5^\circ\text{C}$ 。热交换器装有预热系统，使气体在试验开始前加热到所要求的工作温度（偏差为 $\pm 5^\circ\text{C}$ ）。

C4.2.2.4 用于吸入稀释排气的定容泵 P1 由多级定速电机驱动，它应有足够容积的恒定流量以保证全部排气被吸入。也可使用临界流量文氏管装置。

C4.2.2.5 一个可连续记录进入定容泵（或临界流量文氏管）的稀释排气温度的装置。

C4.2.2.6 装在收集器外侧的探头 S3 通过泵、滤清器和流量计，在试验过程中以固定流量对稀释空气进行取样。

C4.2.2.7 处于稀释排气管路中且在定容泵之前的取样探头 S2，必要时通过滤清器、流量计和泵，在整个试验过程中以恒定流量对稀释排气进行取样。在这两个取样装置中，最低取样流量均应至少为 150L/h。

C4.2.2.8 两个滤清器 F2 和 F3 相应地安装在探头 S2 和 S3 之后，用于过滤样气中悬浮颗粒物。特别注意的是，该过滤器不得改变样气中各气体成分的浓度。

C4.2.2.9 两个取样泵 P2 和 P3 将样气通过探头 S2 和 S3 分别收集到取样袋 Sa 和 Sb 中。

C4.2.2.10 两个手动调节阀 V2 和 V3 分别安装在泵 P2 和 P3 之后,以控制进入取样袋中的样气流量。

C4.2.2.11 两个转子流量计 R₂ 和 R₃ 串联在“探头、滤清器、泵、手动调节阀、取样袋”(S2, F2, P2, V2, Sa 和 S3, F3, P3, V3, Sb) 管路中,以便于随时检查样气流量。

C4.2.2.12 用于收集稀释空气和稀释排气的取样袋不得有泄漏,并有足够的容积,以免妨碍样气正常流动。取样袋侧面应有能迅速关闭的自动闭合装置,不论在取样过程中或分析过程中均应避免泄漏。

C4.2.2.13 两个不同作用的压力计 g1 和 g2, 安装位置如下:

g1 安装在定容泵 P1 之前,用于测量大气与稀释排气的压力差;

g2 安装在定容泵 P1 的前后,用于测量泵前后气流的压力差。

C4.2.2.14 转数计 CT 用于记录定容泵 P1 的转数。

C4.2.2.15 上述取样系统中的三通阀,在试验过程中,用以将样气引入各自的取样袋或直接排到大气中,应使用速动阀。三通阀由不影响气体成分的材料制成,其流动截面及形状应尽可能减少压力损失。

C4.2.2.16 鼓风机 (BL) 用于输送稀释排气。

C4.2.2.17 旋风分离器 (CS) 用于过滤稀释排气中的微粒。

C4.2.2.18 压力计 (G) 安装在临界流量文氏管之前,用于测量稀释排气的压力。

C4.3 分析设备

C4.3.1 HC 浓度的测量

试验过程中,收集在取样袋 Sa 和 Sb 中样气中的碳氢化合物 (HC) 浓度用氢火焰离子化法测量。

C4.3.2 CO 和 CO₂ 浓度的测量

试验过程中,收集在取样袋 Sa 和 Sb 中样气中的一氧化碳 (CO) 和二氧化碳 (CO₂) 浓度用不分光红外线吸收法测量。

C4.3.3 NO_x 浓度的测量

试验过程中,收集在取样袋 Sa 和 Sb 中样气中的氮氧化物 (NO_x) 浓度用化学发光法测量。

C4.4 仪器和测量精度

C4.4.1 由于测功机在单独的试验中校验,因此没必要标明其精度。包括转鼓和功率吸收装置旋转部分在内的旋转质量的总惯量(见 C5.2 条),其测量精度为±2%。

C4.4.2 车速通过与测功机和飞轮相连的转鼓的转动速度来测量。在车速 0km/h~10km/h 的范围内,其测量精度应为±2km/h,当车速大于 10km/h 时,其测量精度应为±1km/h。

C4.4.3 在 C4.2.2.5 条中温度的测量精度为±1℃;在 C6.1.1 条中温度的测量精度为±2℃。

C4.4.4 大气压力的测量精度为±0.133kPa。

C4.4.5 在定容泵 P1(见 C4.2.2.13 条)入口处测量稀释排气与大气压差的测量精度为±0.4kPa。在定容泵 P1 前后截面间稀释排气压力差的测量精度为±0.4kPa。

C4.4.6 定容泵 P1 每一转所排出的气体容积和由转数计记录的在最低泵速下的排量值,应使定容泵在整个测量过程中所排出的稀释排气总容积的测量精度为±2%。

C4.4.7 在不考虑标准气体精度的条件下,分析仪在测量不同成分时其各量程均应达到±3%的精度。用于测量 HC 浓度的氢火焰离子化型分析仪应有在 1s 内达到满量程的 90%的能力。

C4.4.8 标准气体的浓度与其标称值的误差不得超过 $\pm 2\%$ ，稀释用气体为氮气。

C5 试验准备

C5.1 测功机的调整

C5.1.1 调整功率吸收装置使其再现摩托车在水平路面上 45km/h~55km/h 范围等速行驶的状态。

C5.1.2 功率吸收装置可按下述方法进行调整：

C5.1.2.1 燃油供给控制系统应安装可调节限位器，使最高车速保持在 45km/h~55km/h 范围内。车速通过精密速度表测量或根据在水平、干燥路面上正反两个方向行驶给定距离所测得的时间换算得出，测量时燃油供给控制系统保持在限位器所限位置。

正反两个方向的测量至少重复 3 次，测速距离至少 200m，并且两端应有足够长的加速区。车速值取其平均值。

C5.1.2.2 也可采用其它系统来测量驱动车辆所需要的功率（如测量传动装置的扭矩或测量减速度等）。

C5.1.2.3 然后将摩托车置于底盘测功机上，调整测功机得到与路试时相同的车速（燃油供给系统保持在限位器所限位置，挡位与路试时相同）。以后的试验过程中，不再调整测功机。

测功机调整后，将燃油控制系统的限位器拆除。

C5.1.2.4 当底盘测功机的试验室环境与道路试验地点的大气压力差不超过 $\pm 1.33\text{kPa}$ 、大气温度不超过 $\pm 8^\circ\text{C}$ 时，基于路试结果对测功机的调整才有效。

C5.1.3 如不能采用上述方法，可采用表 C2 中的数值调整测功机。该表中给出车速在 50km/h 时，对应不同基准质量的测功机吸收功率值。该值用附件 CC 所述方法确定。

C5.2 摩托车当量惯量的调整

按表 C2 给出的限值调整飞轮，以得到代表摩托车基准质量对应的旋转质量的总惯量。

C5.3 摩托车的状况

C5.3.1 试验前，摩托车应置于温度为 $20^\circ\text{C}\sim 30^\circ\text{C}$ 的环境中，直至发动机机油或冷却液（若有）温度和室温差在 $\pm 2^\circ\text{C}$ 内。发动机怠速运转 40s 后，在收集排气之前进行两个完整的循环。

C5.3.2 轮胎气压应与先前为调整测功机进行路试时制造厂所规定的压力值相同。如果转鼓直径小于 500mm，轮胎气压应增加 30%~50%。

C5.3.3 驱动轮上的载荷应与车辆乘坐 75kg 驾驶员正常行驶时的状态相同。

C5.4 分析设备的校正

C5.4.1 分析仪的校正

按仪器要求调整指示压力，通过装在各气瓶上的流量计或压力表将一定量气体注入分析仪器。调整分析仪使其指示值稳定，且与标准气瓶上的标称值一致。从最高浓度的标准气开始对仪器进行调整，作出所用的各种标准气浓度下分析仪器的偏差曲线。常规校验应至少每月一次，氢火焰离子化型分析仪用标称浓度为满量程 50%和 90%的空气/丙烷混合气或空气/己烷混合气进行校验；不分光红外线吸收型分析仪用标称浓度为满量程 10%、40%、60%、85%和 90%的 N_2/CO 或 N_2/CO_2 混合气进行校验；化学发光型分析仪用标称浓度为满量程 50%和 90%的 N_2/NO 混合气进行校验。上述三种分析仪在每次测量之前，都应用标称浓度为满量程 80%的标准气进行标定。各浓度的标准气可以用 100%浓度的标准气通过

稀释装置稀释来得到。

表 C2

基准质量, kg	当量惯量, kg	吸收功率, kW
$R \leq 105$	100	0.88
$105 < R \leq 115$	110	0.90
$115 < R \leq 125$	120	0.91
$125 < R \leq 135$	130	0.93
$135 < R \leq 150$	140	0.94
$150 < R \leq 165$	150	0.96
$165 < R \leq 185$	170	0.99
$185 < R \leq 205$	190	1.02
$205 < R \leq 225$	210	1.05
$225 < R \leq 245$	230	1.09
$245 < R \leq 270$	260	1.14
$270 < R \leq 300$	280	1.17
$300 < R \leq 330$	310	1.21
$330 < R \leq 360$	340	1.26
$360 < R \leq 395$	380	1.33
$395 < R \leq 435$	410	1.37
$435 < R \leq 475$	450	1.44

C6 测量程序

C6.1 进行循环的规定条件

C6.1.1 在整个试验进行期间, 底盘测功机所在实验室的室内温度应在 $20^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 之间, 并尽可能与试验前存放被测摩托车房间的温度一致。

C6.1.2 试验过程中, 摩托车应尽可能水平放置, 以避免燃油供给不正常的情况出现。

C6.1.3 在第一个 40s 怠速运行 (见 C6.2.2 条) 结束时, 用可变速的鼓风机冷却摩托车, 在随后进行的两个完整循环中不收集排气。鼓风机应装有一个由转鼓速度控制的机械装置, 在 $10\text{km/h} \sim 50\text{km/h}$ 范围内, 鼓风机出口风的线速度与转鼓速度的误差在 10% 以内。当转鼓速度在 10km/h 以下时, 风速可等于零。鼓风机出风口的截面应符合下列要求:

面积: 最小为 0.4m^2 ;

下边缘离地高度: $0.15\text{m} \sim 0.20\text{m}$;

至前轮前端距离: $0.30\text{m} \sim 0.45\text{m}$ 。

C6.1.4 循环过程中, 应绘制出速度--时间曲线, 以便判断循环运行的准确性。

C6.1.5 应记录冷却水和机油温度。

C6.2 起动发动机

C6.2.1 在仪器设备进行了取样、稀释、分析和测量气体预操作后 (见 C7.1 条), 按制造厂的说明,

利用阻风门、起动阀等装置起动发动机。

C6.2.2 发动机怠速运行时间最长不得超过 40s。第一个测量循环开始时, 取样和测量定容泵转数同步进行。

C6.3 手动阻风门的使用

原则上阻风门应在 0~50km/h 加速段之前尽可能快地打开, 如不能满足这一要求, 应注明实际打开的时间。阻风门的调整应按制造厂的规定执行。

C6.4 怠速

C6.4.1 手(脚)动变速器

C6.4.1.1 在怠速运行期间, 离合器接合, 变速器置空挡。

C6.4.1.2 为使加速能按要求进行, 摩托车在怠速后、加速前 5s 脱开离合器, 变速器挂入一档。

C6.4.1.3 每个循环开始的第一个怠速由离合器接合、变速器空挡的 6s 和离合器脱开、变速器一档的 5s 组成。

C6.4.1.4 每个循环中间的怠速由离合器接合、变速器空挡的 16s 和离合器脱开、变速器一档的 5s 组成。

C6.4.1.5 每个循环开始的最后一个怠速为离合器接合、变速器空挡的 7s。

C6.4.2 半自动变速器

按生产企业的规定进行。如无规定, 则按手动变速器的规定进行。

C6.4.3 自动变速器

试验期间不得操作选择器, 除非制造厂有规定, 如按制造厂的规定需使用选择器, 应按手动变速器的规定进行。

C6.5 加速

C6.5.1 整个试验过程中, 加速时加速度应尽可能保持稳定。

C6.5.2 若摩托车的加速能力不足以按规定偏差进行加速循环, 应将油门全开, 直至达到循环规定的车速, 然后按循环的规定正常进行。

C6.6 减速

C6.6.1 全部减速都应完全关闭油门, 离合器接合, 直到车速降至 10km/h 时离合器脱开。

C6.6.2 若减速过程比规定的相应时间长, 应适当使用车辆的制动器, 以便循环按规定进行。

C6.6.3 若减速过程比规定的相应时间短, 则应将下一个等速或怠速工况的时间加长以弥补缩短的时间。此时, C2.4.3 条的规定不再适用。

C6.6.4 在减速工况结束时(转鼓上的摩托车已停止), 离合器接合, 变速器置空挡。

C6.7 等速

C6.7.1 从加速工况过渡至等速工况时, 应避免猛加油门或关闭油门。

C6.7.2 等速工况期间应保持油门位置不变。

C7 排气取样、分析和容积测量程序

C7.1 起动摩托车前的操作

C7.1.1 取样袋 Sa 和 Sb 应抽空关闭。

C7.1.2 起动已与转数计 CT 脱开的定容泵 P₁。

C7.1.3 取样泵 P2 和 P3 在起动时应将三通阀旋到样气通大气的位置，用阀 V2 和 V3 调整流量。

C7.1.4 温度传感器 T 及压力计 g1 和 g2 处于运行状态。

C7.1.5 将定容泵的转数计 CT 和转鼓的转数计调整至零。

C7.2 取样及容积测量开始时的操作

C7.2.1 完成 40s 怠速和两个预循环之后（第一个测量循环开始的瞬间），同步进行下面第 7.2.2~7.2.5 条规定的操作内容。

C7.2.2 将三通阀由样气直接通向大气的位置，旋到样气通向取样袋 Sa 和 Sb 的位置，以使样气连续通过 Sa 和 Sb 袋中的探头 S2 和 S3。

C7.2.3 在与温度传感器 T 和压力计 g1 和 g2 连接的记录仪上标注出第一个测量循环开始瞬间的位置。

C7.2.4 转数计 CT 与定容泵 P1 连接。

C7.2.5 起动 C6.1.3 条所述的冷却摩托车用鼓风机。

C7.3 取样及容积测量结束时的操作

C7.3.1 在第四个测量循环结束的瞬间，同步进行下面 C7.3.2~7.3.5 条规定的操作内容。

C7.3.2 将三通阀旋至关闭取样袋 Sa 和 Sb 的位置，使由取样泵 P2 和 P3 经探头 S2 和 S3 抽取的样气通向大气。

C7.3.3 把循环结束瞬间标注在 C7.2.3 条提到的记录仪上。

C7.3.4 转数计 CT 与定容泵 P1 脱开。

C7.3.5 关闭第 6.1.3 条所述冷却摩托车的鼓风机。

C7.4 取样袋中样气的分析

样气分析应尽快开始，任何情况下，不得迟于测量结束后 20min，通过分析确定：

取样袋 Sb 中稀释空气样气中的碳氢化合物、一氧化碳、氮氧化物和二氧化碳的浓度。

取样袋 Sa 中稀释排气样气中的碳氢化合物、一氧化碳、氮氧化物和二氧化碳的浓度。

C7.5 行驶距离的测量

通过转鼓转数计（见 C4.1.1 条）读数和转鼓周长的乘积得到实际行驶距离 S，km。

C8 排放量的确定

C8.1 试验中摩托车排出的一氧化碳的质量由下式计算：

$$CO_M = \frac{1}{S} \cdot V \cdot d_{CO} \cdot \frac{CO_c}{10^6}$$

式中：

CO_M——试验中排出的一氧化碳的质量，g/km；

S —— C7.5 条规定的行驶距离, km;

d_{CO} —— 一氧化碳在温度为 273K, 大气压力为 101.33kPa 时的密度, $d_{CO}=1.25\text{kg}/\text{m}^3$;

CO_C —— 稀释排气中一氧化碳的容积浓度, 10^{-6} , 考虑到稀释空气中的污染物, 进行如下校正:

$$CO_C = CO_e - CO_d(1 - \frac{1}{DF})$$

式中:

CO_e —— 收集在 Sa 袋内稀释排气样气中的一氧化碳容积浓度, 10^{-6} ;

CO_d —— 收集在 Sb 袋内稀释空气样气中的一氧化碳容积浓度, 10^{-6} ;

DF —— C8.4 条规定的系数。

V —— 温度为 273K, 大气压力为 101.33kPa 的基准条件下稀释排气总容积, $\text{m}^3/\text{测试}$ 。

$$V = V_0 \cdot \frac{N(P_a - P_i) \cdot 273}{101.33 \cdot (T_p + 273)}$$

式中:

V_0 —— 泵 P1 每一转排出气体的容积, m^3/r , 该容积时是 P1 泵进出口截面差的函数;

N —— 四个循环中定容泵 P1 的总转数;

P_a —— 环境大气压力, kPa;

P_i —— 四个循环中定容泵进口截面处的平均真空度, kPa;

T_p —— 四个循环中定容泵进口截面处的稀释排气的平均温度, $^{\circ}\text{C}$ 。

C8.2 试验中摩托车排出的碳氢化合物的质量由下式计算:

$$HC_M = \frac{1}{S} \cdot V \cdot d_{HC} \cdot \frac{HC_C}{10^6}$$

式中:

HC_M —— 试验中排出的碳氢化合物的质量, g/km;

S —— C7.5 条规定的行驶距离, km;

V —— 总容积 (见 C8.1 条)。

d_{HC} —— 碳氢化合物在温度为 273K, 大气压力为 101.33kPa 时的密度, 当平均碳氢比为 1:1.85 时, $d_{HC}=0.619\text{kg}/\text{m}^3$;

HC_C —— 稀释排气中碳当量的容积浓度 (如丙烷的浓度乘以 3), 10^{-6} , 考虑到稀释空气中的污染物进行如下校正:

$$HC_C = HC_e - HC_d(1 - \frac{1}{DF})$$

式中:

HC_e —— 收集在 Sa 袋内稀释排气样气中的碳氢化合物容积浓度, 10^{-6} ;

HC_d —— 收集在 Sb 袋内稀释空气样气中的碳氢化合物容积浓度, 10^{-6} ;

DF —— C8.4 条规定的系数。

C8.3 试验中摩托车排出的氮氧化物的质量由下式计算:

$$NO_{XM} = \frac{1}{S} \cdot V \cdot d_{NO_2} \cdot \frac{NO_{Xc} \cdot K_h}{10^6}$$

式中:

NO_{XM} —— 试验中排出的氮氧化物的质量, g/km;

S —— C7.5 条规定的行驶距离 km;

V —— 总容积 (见 C8.1 条)。

d_{NO_2} —— 排气中氮氧化物的密度, 用 NO_2 当量表示, 在温度为 273K, 大气压力为 101.33kPa 时, $d_{NO_2}=2.05\text{kg}/\text{m}^3$;

NO_{Xc} —— 稀释排气中氮氧化物的容积浓度, 10^{-6} , 考虑到稀释空气中的污染物进行如下校正:

$$NO_{Xc} = NO_{Xe} - NO_{Xd} \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

式中:

NO_{Xe} —— 收集在 Sa 袋内稀释排气样气中氮氧化物容积浓度, 10^{-6} ;

NO_{Xd} —— 收集在 Sb 袋内稀释空气样气中氮氧化物容积浓度, 10^{-6} 。

DF —— C8.4 条规定的系数。

K_h —— 湿度修正系数:

$$K_h = \frac{1}{1 - 0.0329 (H - 10.7)}$$

式中:

H —— 绝对湿度, $\text{g}_{\text{H}_2\text{O}}/\text{kg}$ 干空气:

$$H = \frac{6.2111 U \cdot P_d}{P_a - P_d \cdot \frac{U}{100}}$$

式中:

U —— 相对湿度, %;

P_d —— 试验温度下水的饱和蒸汽压力, kPa;

P_a —— 大气压力, kPa。

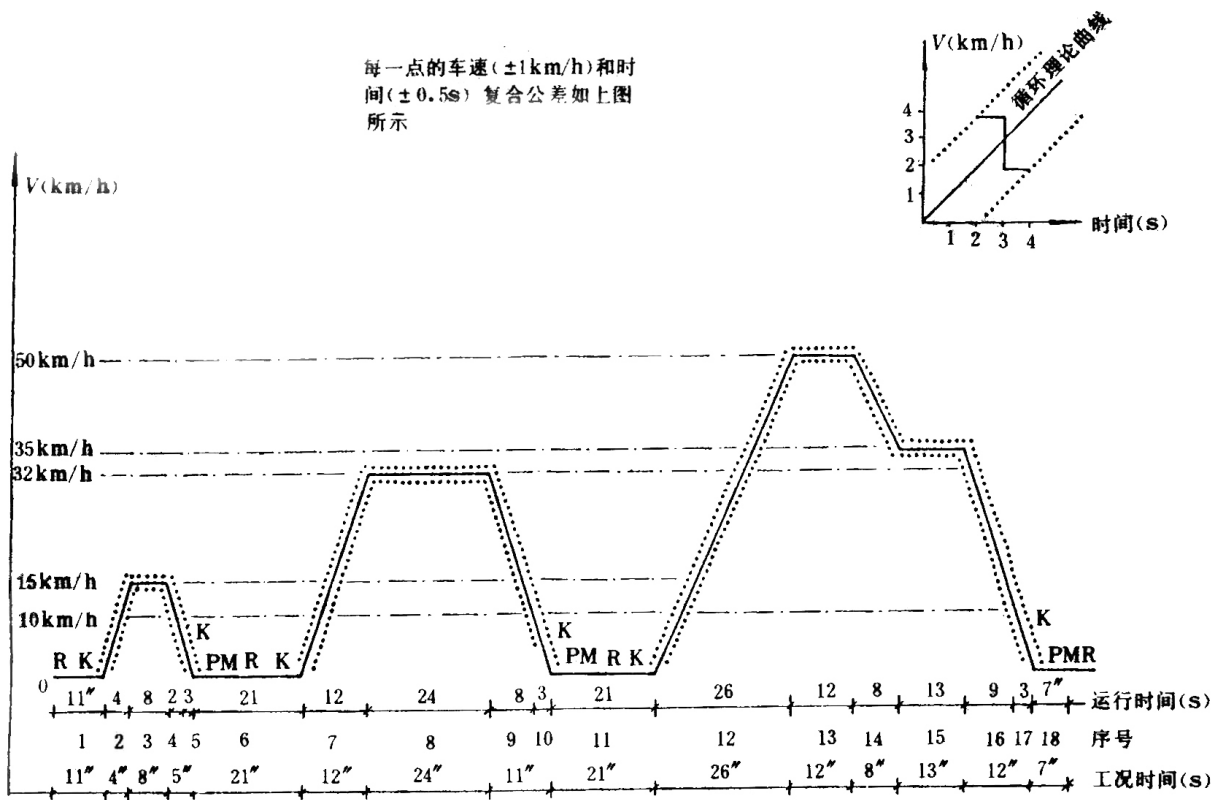
C8.4 DF 是下式表示的系数,

$$DF = \frac{14.5}{CO_2 + 0.5CO + HC}$$

式中：

CO 、 CO_2 和 HC 是在 Sa 袋内稀释排气样气中一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物的容积浓度，%。

附件 CA
工况法试验运行循环



循环终了时间——195s

K——离合器脱开；PM——空挡；R——怠速

附件 CB
排气分析系统示例

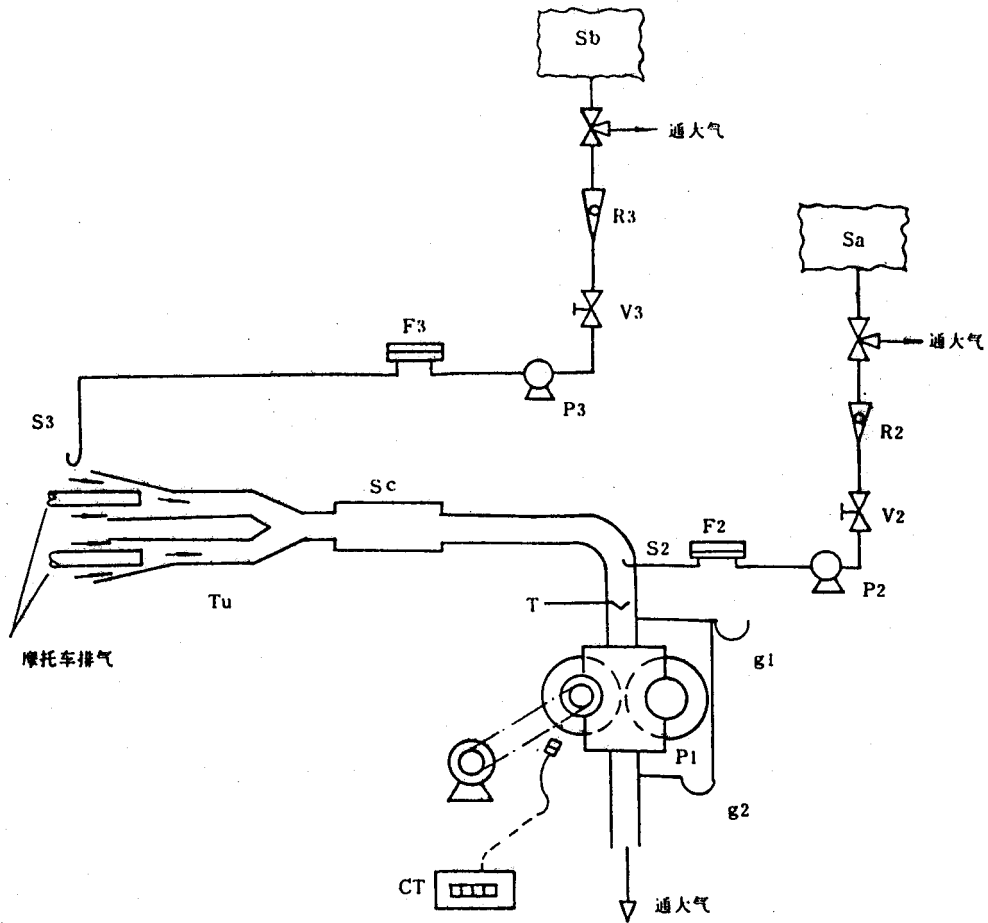


图1 定容泵气体取样和容积测量系统流程简图 (PDP—CVS)

- CC3.6 驱动底盘测功机达到 60km/h 的速度。
- CC3.7 脱开驱动底盘测功机的装置。
- CC3.8 记录底盘测功机从 55km/h 的速度降到 45km/h 的速度所需时间。
- CC3.9 将功率吸收装置调整至另一不同惯量等级。
- CC3.10 重复上述 CC3.4~CC3.9 的步骤，使其覆盖所用功率范围。
- CC3.11 用下式计算底盘测功机吸收功率：

$$P_d = \frac{M_1 (V_1^2 - V_2^2)}{2000 T} = \frac{0.03858 M_1}{T}$$

式中：

- P_d —— 底盘测功机吸收功率， kW；
- M_1 —— 当量惯量， kg；
- V_1 —— 初速度， m/s (55km/h=15.28m/s)；
- V_2 —— 末速度， m/s (45km/h=12.50m/s)；
- T —— 转鼓从 55km/h 降至 45km/h 所需时间， s。

- CC3.12 速度为 50km/h 时测功机吸收功率和指示功率的关系曲线见下图：

