

海南汽车试验场

汽车产品定型可靠性试验规程

(试 行)

1 主题内容与适用范围

本规程规定了汽车产品在海南汽车试验场进行定型可靠性行驶试验的试验条件、试验程序、行驶规范、检验项目和可靠性评价。

本规程适用于轴荷不超过 13t 的各类汽车。

2 引用标准

GB/T 12534-汽车道路试验方法通则

3 术语

3.1 客车 A 类

车辆全长大于 3.5m,主要总成专门设计或选用已定型的总成设计的客车或未定型的客车底盘。

3.2 客车 B 类

车辆全长大于 3.5m,选用已定型的底盘设计的客车。

3.3 轿车 C 类

发动机排量大于 1L 的轿车。

3.4 轿车 D 类

发动机排量小于或等于 1L 的轿车。

3.5 微客

车辆全长小于或等于 3.5m 的客车。

3.6 微货

最大总质量小于或等于 1.8t 的载货汽车。

3.7 微型汽车

微客和微货的总称。

3.8 全轮驱动汽车

指为民用目的设计的全轮驱动汽车。

3.9 轻型货车 I

最大总质量大于 2.5t 的轻型载货汽车。

3.10 轻型货车 II

最大总质量小于或等于 2.5t 的轻型载货汽车。

试验条件

4.1 试验道路设施和环境

试验道路设施和环境详见附录 A《海南汽车试验场汽车试验道路设施和环境》。

4.2 试验样车

试验样车数量及其试验实施条件应符合相应车型定型试验规程的规定,并按 GB/T 12534 的规定进行试验车辆的准备。

4.3 试验人员

试验人员应由试验负责人、技术人员、汽车驾驶员和修理工组成。试验人员应正确理解和掌握本规程,按规定进行试验操作。

4.4 试验主要仪器

行驶记录仪、发动机转速表、前轮定位仪、地中衡、点温计、综合气象仪、秒表、计算机等。

5 试验里程及里程分配

5.1 基本型汽车的可靠性行驶试验总里程(不包括磨合里程)及里程分配见表 1。

表 1 基本型车试验总里程及里程分配

序号	试验道路类别	行驶里程 (km)						
		货车	越野汽车	客车		轿车		微型汽车
				A	B	C	D	
1	一般公路	4000	4000	4000	3000	4000	4000	4000
2	山区公路	6000	6000	5000	2000	4000	3000	3000
3	高速跑道	12000	8000	15000	5000	18000	15000	12000
4	强化坏路 (含陡坡路)	8000 (1000)	9000 (1000)	6000 (1000)	5000	4000 (500)	3000 (5000)	3000 (5000)
5	越野道路		3000					
总计		30000	30000	30000	15000	30000	25000	22000

注:1. 铰接式客车、双层客车的山路里程并入一般公路里程。

2. 全轮驱动车参照相应车型规定,总里程中应包含一定的全轮驱动里程。

5.2 变型车(含底盘)

5.2.1 变型车可靠性行驶试验总里程(不包括磨合里程)及里程分配见表 2。变型车在各种路面上的行驶里程不超过基本型车相应路面的里程。

5.2.2 总质量或轴载质量比已定型的基本型增加大于 5%、但不超过 10%(含 10%)的按变型车处理,大于 10%的按基本型处理。

表 2 中未列的改变项目可参照执行。

5.2.3 若变型车结构同时发生表 2 所列一个以上变化时,则取其各种道路中最长的里程进行组合。

5.3 专用汽车

专用汽车根据其结构特点和使用条件参照表 1、表 2 或按有关标准规定执行。

海南规程

表2 变型车试验总里程及里程分配

序号	改进项目	行驶里程 (km)				
		山区公路	强化环路 (含陡坡路)	高速跑道	总计	
1	底架结构或车身骨架结构有重大改进	客车	5000	3000	8000	
		微客	2500	2500	5000	
2	货车改换驾驶室 (不包括局部改变)	货车	5000	3000	8000	
		微货	2500	2500	5000	
3	货车改换货箱 (不包括局部改变)	货车	3500	1500	5000	
		微货	2500	2500	5000	
4	换装已定型的发动机	2000	2000 (200)	3000	7000	
5	较原车发动机功率或扭矩增大10%以上	3500	500 (500)	3000	7000	
6	加长轴距(轴距大于基本型5%)		5000 (500)	2000	7000	
7	传动系结构变更	3000	1000	3000	7000	
8	转向系结构变更	3000	3000 (500)	1000	7000	
9	制动系结构改进	4000	2000 (200)		6000	
10	悬架结构改进	1000	5000	1000	7000	
11	前轴、后桥(壳)结构变更	货车	2000	7000	1000	10000
		客车	2000	5000	1000	8000
12	总质量或轴载质量变更	3000	5000		8000	
13	自卸车底盘	2000	5000		7000	
14	半挂牵引车		2000	5000	7000	

6. 试验程序

6.1 行驶试验按一般公路→山区公路→高速跑道→强化环路→越野道路顺序进行。高速跑道与强化环路也可组成小循环行驶。

6.2 强化环路共分四个车道,其适用车型和长度见表3。

表3 车道适用车型及长度

车道名称	适用车型	长度 (m)		
		强化环路	连接路面	总长
一号车道	重型货车、重型越野汽车、重型自卸汽车、重型牵引汽车	5715	2225	7940
二号车道	中型货车、中型越野汽车、中型自卸汽车、中型牵引汽车	5715	2225	7940
三号车道	轻型货车 I、轻型越野汽车、轻型自卸汽车、大中型客车	4493	1592	6085
四号车道	轻型货车 I、空气悬挂客车、轻型客车、各型轿车、微型汽车	4140	1210	5350

7 行驶规范

7.1 一般公路

汽车以正常使用工况行驶。

7.2 山区公路

在海榆中线通什段公路上进行,在保证安全的前提下,汽车以较快的速度行驶,上坡档位不限,下坡原则上以高于上坡的一个档位行驶,同时使用行车制动器,装有排气制动或辅助制动器的汽车应正常使用排气或辅助制动。

7.3 高速跑道

在海南汽车试验场高速跑道上进行,汽车平均速度不低于最高设计车速的90%,但不超过140km/h。弯道最高车速也不超过140km/h。每次持续行驶时间不少于1.5h。

7.4 强化坏路

7.4.1 在海南汽车试验场强化坏路上进行,试验车辆按规定车道循环行驶,平均车速及各种典型路面的参考车速见表4。未按规定车速的路面车速不限。

7.4.2 在陡坡路行驶过程中,试验车分别以最低档上20%坡和次低档下16%坡,在坡道中间有标志处停车,使用驻车制动器,松开行车制动器,驻坡5s后,起步继续行驶。

7.4.3 在每个循环行驶中,试验车在规定路段以30km/h初速紧急全停制动,然后起步继续行驶。

7.4.4 在每个循环行驶中,试验车在各指定路段打开转向指示灯或鸣喇叭。

7.4.5 每班结束后,试验车在指定地点倒车行驶20m。

表4 平均车速及典型路面参考车速

km/h

车道名称	石块路			扭曲路			卵石路			搓板路		鱼鳞坑路	波型路	条石路	石板路	平均车速
	甲	乙	丙	甲	乙	丙	甲	乙	丙	甲	乙					
第一号车道	24	26	30	10			20		40	40		30	30			26-32
第二号车道	22	24	30	10				20	40	40		30	30			28-36
第三号车道		24	45		10				52		55	44	32	38	40	32-42
第四号车道			48			15			52		55	42	32	38	38	32-50

7.5 越野道路

越野汽车在越野道路上行驶时,应有一定里程接合前桥行驶。并在保证安全的条件下,以较快的速度行驶。

7.6 在试验场内行驶的全部里程应开大灯。

7.7 整个行驶试验过程中,汽车不得空档滑行。

8 载荷

8.1 在可靠性行驶试验中,如无特殊规定时,装载质量符合GB/T12534的规定,试验车处于厂定最大总质量状态,并使轴载质量符合使用说明书的要求。

8.2 对设计任务书中规定在拖带挂车的汽车,如条件允许,其在山路行驶时,应考虑一定比例的拖带挂车里程,但不要超过50%。

9 检验项目

- 9.1 可靠性行驶试验期间,应按规定对车辆进行检查、保养,并记录车辆停驶时间、检查保养工时。
- 9.2 可靠性行驶试验期间,对所有故障做详细记录,包括故障里程、模式、排除措施及故障停车时间、排除故障工时。
- 9.3 可靠性行驶试验期间,按不同工况记录行驶里程、时间、燃油消耗量和机油消耗量。
- 9.4 可靠性行驶试验完成后,可视情况对汽车主要考核总成进行解体检查,明显的异常情况按故障处理,并纳入可靠性评价。

10 可靠性评价

10.1 故障统计分析

按故障统计表进行。

10.2 可靠性评价指标

- a. 平均故障间隔里程(MTBF);
- b. 固有有效度(A);
- c. 当量故障率(D)。

10.3 可靠性统计指标

- a. 平均故障维修时间(MTTR);
- b. 平均首次故障里程(MTTF)。

故障统计表及各可靠性评价和统计指标计算方法见附录 B。

附录 A

海南汽车试验场

汽车试验道路设施和环境

1 范围

汽车试验道路设施,是指与汽车行驶试验直接相关的各种路面及设施,不涉及在道路试验中测试用的仪器设备;环境介绍是指一般自然条件和温、湿度等气象数据。

2 汽车试验道路设施

汽车试验道路设施分为两部份:可靠性试验道路和专项试验设施。

2.1 可靠性试验道路

2.1.1 高速路(以下简称高速跑道)

高速跑道俯视呈电话听筒状,周长 6.042m 由直线段、主曲线段、缓和曲线段和反向曲线段四部份组成,平面图见图 1。直线段路基宽 20m,混凝土路面宽 7.5m,长度 2,200m,纵坡度小于千分之一。两端主曲线段回转半径 150m,横向最大坡度 43°,设计最高车速 160km/h。高速跑道适用于各种车辆高速的持续行驶可靠性的考核。

2.1.2 不平强化坏路

此路是为了适应汽车可靠性快速强化试验的需要而专门修筑的,共有典型路面十三类二十一种(不含涉水路、盐水路、通过性路和标准坡道);各种路面名称、长度和宽度详见表 1,平面布置图见图 1。整个强化坏路依自然地形综合设计而成,总长为 8945m。综合路 12 类路面的相对高差 12.8m,平均坡度 2.8%,最大坡度 15.8%。共有弯道 15 个,最小转弯半径 19m。

2.1.3 山路

山路选用海榆中线(224 国道)穿越海拔高度 670m 的阿陀岭路段。该路段位于里程碑 190 公里的毛阳镇至 215 公里的通什市之间,全长 25 公里,沥青路面。在该路段上,共有弯道 150 余处,其中急弯 53 处,回头弯 10 多处。北坡长度为 14.1 公里,最大坡度 9.6%,平均坡度 4.0%,南坡长 10.9 公里,最大坡度 8.7%,平均坡度 3.4%。山路纵坡示意图见图 2。

2.1.4 一般公路

一般公路选择海榆东线(223 国道)琼海至兴隆路段,长度为 100 公里,沥青路面。该路段路面宽阔,较为平直,最大坡度 4.0%,平均坡度小于 1.2%。

2.1.5 越野路

越野路路面由山坡、荒野、沙地、泥泞坑和灌木林等崎岖起伏的复杂地形构成,环行一圈近 3 公里。

2.2 专项试验设施

2.2.1 标准坡道

由 10%、16%、20%、30%、40% 等五种坡度组成的标准坡道宽度均为 8m,长度分别为 135m、25m、40m、45m 和 30m,水泥混凝土结构。

2.2.2 通过性试验路

总长 200m 的通过性试验路,分别由涉水路、垂直障碍、路沟、壕沟构成。

2.2.2.1 涉水路

涉水路分为甲、乙两种,尺寸均为 $50 \times 3.8 \times 1m^3$ (长×宽×高),甲种涉水路最大水深为 0.8m,乙种涉水路最大水深 0.6m,可根据试验车型、尺寸和试验目的适当调整水深。

2.2.2.2 垂直障碍有正面 90°和斜面 45°两种,顶部采用可更换的横木结构,可调整高度。

2.2.2.3 路沟

路沟深度 1.4m, 宽度 8.4m, 由 36.5% 和 27% 两种坡度构成。

2.2.2.4 壕沟

壕沟沟岸间距可以调整, 其调整范围为 35~80cm。

2.2.3 操纵稳定性试验广场

操纵稳定性试验广场总面积愈 20,000m², 水泥混凝土结构。广场纵向与高速试验跑道镶嵌, 坡度小于 0.1%, 最高驶入车速 120km/h。广场横向最大宽度 100m, 坡度小于 0.3%。

2.2.4 淋雨室

淋雨室的空间尺寸为 14.7×4.4×6.3(长×宽×高)m³, 淋雨试验设备依国标要求配置。顶部及后部的淋雨喷嘴高(长)度可以调节。

2.2.5 灰尘洞

灰尘洞空间尺寸为 60×12×5.5(长×宽×高)m³。选用抗湿性能较佳的天然材料作尘粒, 尘粒的规格及比例严格按照有关国际通行标准配置。

2.2.6 盐水槽

盐水槽尺寸为 30×6.4×0.4(长×宽×高)m³, 盐水深度易于调整, 最深可达 0.3m, 槽内盐水浓度常年保持在 3%~5% 的范围内。此槽与其它强化环路相贯通, 主要考核汽车耐腐蚀性。

3 一般自然条件

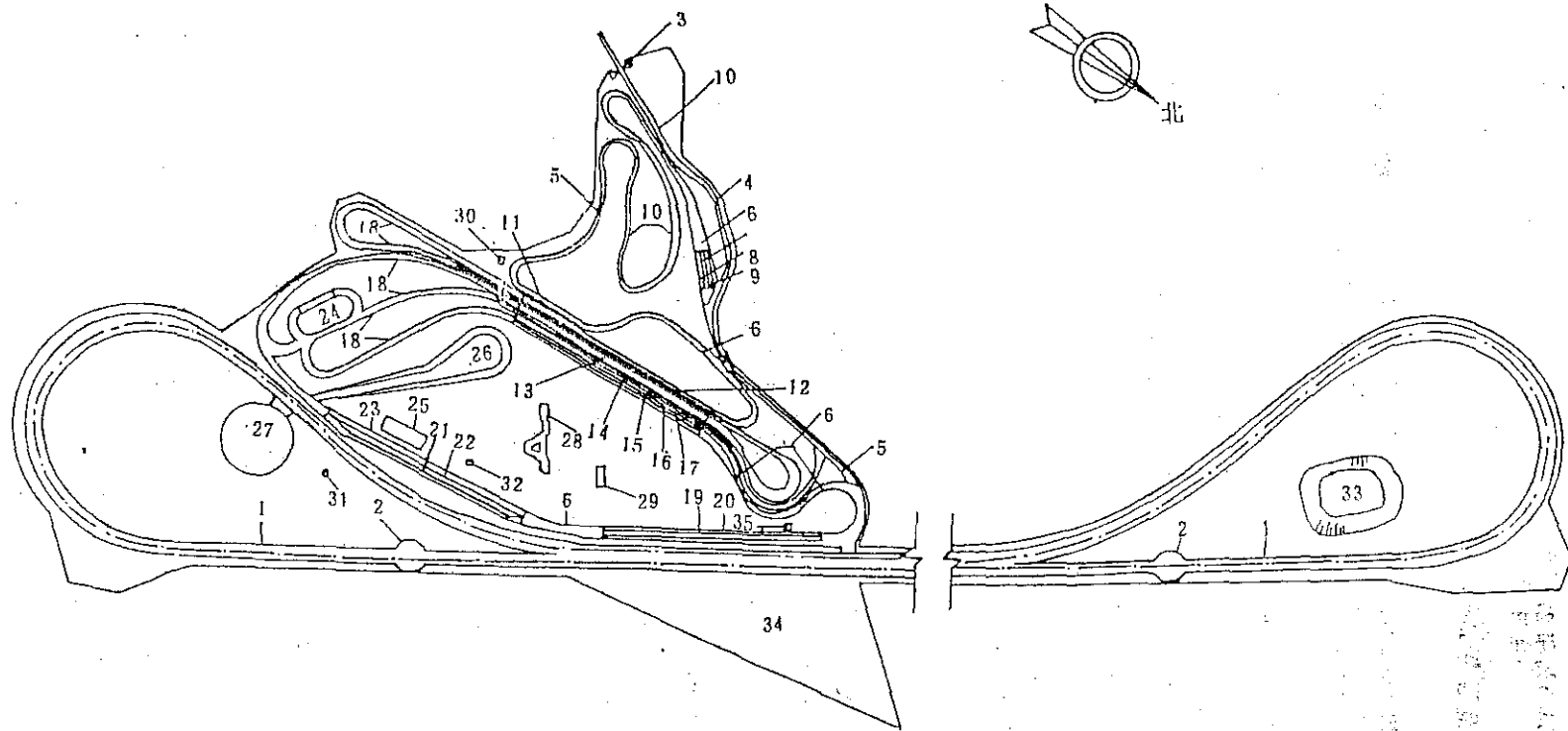
海南汽车试验场位于海南省琼海市, 地理位置为北纬 19°14'57"、东经 110°26'13"。地理方位及交通图见图 3。这里太阳辐射力强, 气温高, 相对湿度大, 降雨量充沛, 一年之中无明显的四季之分, 是典型的湿热带气候。年平均气温 23.9℃, 最热月份的最高气温平均值为 33.9℃、最低气温平均值为 24.9℃, 最冷月份的最高气温平均值为 22.6℃、最低气温平均值为 14.5℃。年平均降雨量为 2,070mm, 最大年降雨量 3,244mm。年平均相对湿度为 85%, 年平均日照为 2,055 小时, 年平均太阳辐射量为 130,047cal/cm²。

表 1 强化环路各种路面的长度及宽度

类别	路面名称	长度	宽度	类别	路面名称	长度	宽度
1	搓板路(甲)	303	3.5	5	沙滩路(甲)	50	4.0
	搓板路(乙)	200	3.5		沙滩路(乙)	50	4.0
2	石块路(甲)	310	3.5	6	鱼鳞坑路	310	3.5
	石块路(乙)	303	3.5	7	条石路	417	6~7
	石块路(丙)	200	3.5	8	石板路	704	6~7
3	卵石路(甲)	300	4.0	9	沥青路	317	6~7
	卵石路(乙)	300	4.0	10	砂土路	1556	6~7
	卵石路(丙)	300	3.5	11	混凝土路	2191	6~7
4	扭曲路(甲)	50	3.5	12	波形路	84	4.0
	扭曲路(乙)	50	3.5	13	陡坡路	900	8~12
	扭曲路(丙)	50	3.5	累积总长: 8945m			

注: (1) 前 12 类路面组成综合路。

(2) 鱼鳞坑路的路形, 根据汽车轮距不同, 参数也不同。



- 1、高速跑道 2、小回车场 3、门楼 4、沥青路 5、条石路 6、水泥路 7、甲种扭曲路 8、乙种扭曲路
9、丙种扭曲路 10、石板路 11、沙坑路 12、乙种石块路 13、丙种卵石路 14、鱼鳞坑路 15、甲种搓板路 16、甲种卵石路
17、乙种卵石路 18、C级土路 19、甲种石块路 20、乙种搓板路 21、丙种石块路 22、涉水路 23、盐水路 24、灰尘路
25、供水池 26、长坡路 27、稳定性圆场 28、指挥中心 29、值班宿舍 30、值班宿舍 31、深井泵房 32、水塔
33、标准坡道 34、曝晒场 35、监测楼

图 A1 海南汽车试验场试验道路平面图

海南规程

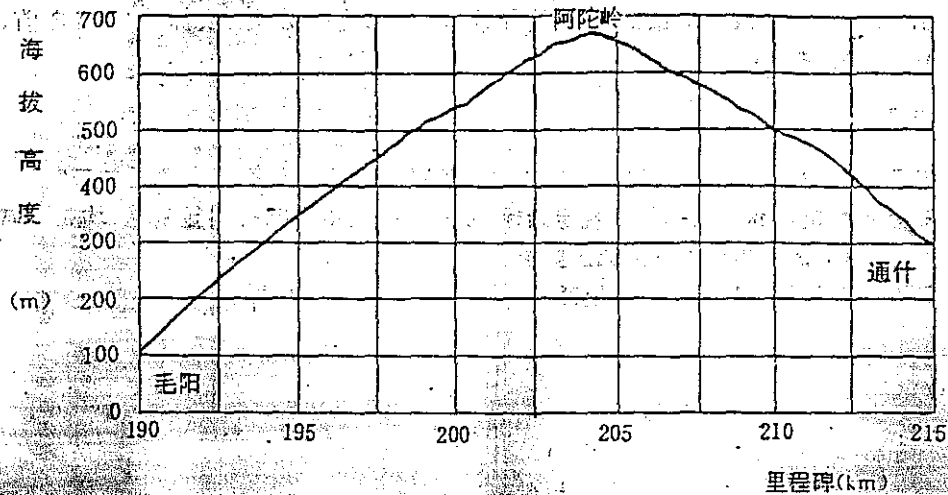


图 A2 山区公路纵坡示意图

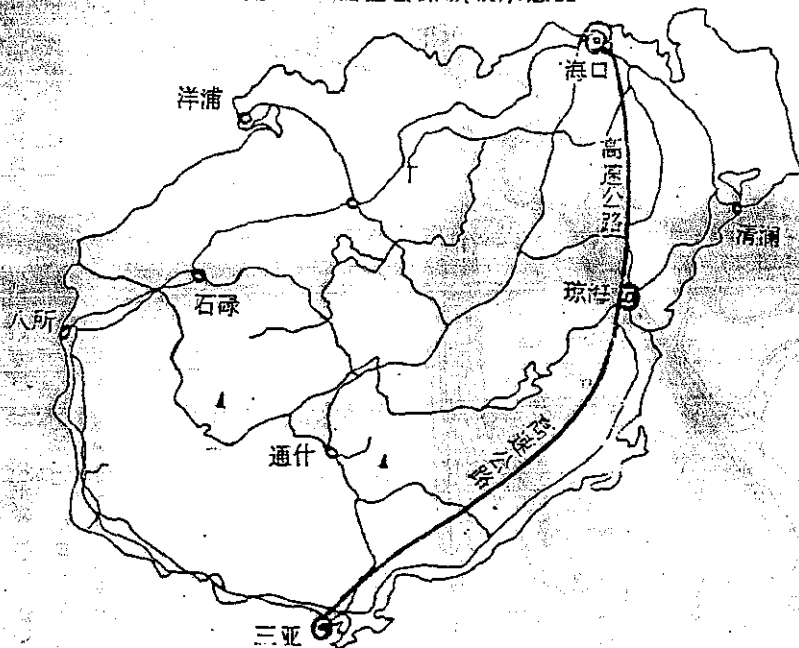


图 A3 海南汽车试验场地理方位交通图

附录 B

故障统计及可靠性评价指标计算方法

1 故障分类

按 GB/T ×××《汽车故障模式及分级》对故障进行分类(该标准批准之前,参照 QCn29003.4-91 进行)。

2 故障记录

- 2.1 对定型试验中的所有故障,按其出现的先后顺序详细记录于表 1“故障汇总表”。
- 2.2 整车基本性能和保安项达不到规定指标,或复试时基本性能有明显衰退,均折合成故障进行记录。复试的故障里程为试验截止里程。
- 2.3 拆检时的明显异常现象按故障处理,故障里程为试验截止里程。

3 故障统计

- 3.1 按子系统对故障归类统计于表 2“故障统计表”。
- 3.2 同一部位同一零部件发生几次相同模式的故障只统计一次。
- 3.3 诱发性故障只统计一个,取其类别最严重的。

4 汽车保养

在试验过程中,应按制订的保养卡对汽车进行保养,并记录保养停车时间及保养工时。

5 可靠性评价指标计算

5.1 平均故障间隔里程(MTBF)

$$MTBF = \frac{nt}{r}$$

其中:

- n——试验样车数量;
- t——试验截止里程(km);
- r——试验样车出现的故障总数(不计 4 类故障,当 r=0 时,按 r=1 计算)。

5.2 有效度

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n U_i}{\sum_{i=1}^n (U_i + G_i)}$$

其中:

- U_i ——第 i 辆试验样车的运行时间(h);
- G_i ——第 i 辆试验样车因故障和保养停驶时间之和(h);
- n——试验样车数量。

5.3 当量故障率(D)

$$D = \frac{1000}{nt} \sum_{i=1}^4 \epsilon_i r_i$$

其中:

- n——试验样车数量;

- t ——试验截止里程(km);
 r_i ——试验样车出现第 i 类故障总数;
 ϵ_i ——第 i 类故障的当量故障系数,其值为:
 第 1 类故障 $\epsilon_1 = 100$
 第 2 类故障 $\epsilon_2 = 10$
 第 3 类故障 $\epsilon_3 = 1$
 第 4 类故障 $\epsilon_4 = 0.2$

5.4 平均故障维修时间(MTTR)

$$MTTR = (\sum_{i=1}^n t_i) / r$$

其中:

- t_i ——第 r 次故障维修工时(包括诊断、维修、调试)
 r ——试验样车出现故障总数

5.5 平均首次故障里程(MTTFF)

$$MTTFF = \frac{1}{n'} \left[\sum_{i=1}^n t_i + (n - n') \right]$$

其中:

- n ——试验样车数量;
 t ——试验截止里程(km);
 n' ——发生故障的车辆数(不计 4 类故障, $n' = 0$ 时, $n' = 1$ 计算);
 t_i ——第 i 辆试验样车首次故障里程(km);

上述指标计算结果填入表 3“可靠性评价指标汇总表”。

表 1 故障统计表(从略)

表 2 故障汇总表(从略)

表 3 可靠性评价指标汇总表(从略)

附加说明:

本规程由机械工业部汽车工业司提出

本规程由中国汽车技术研究中心归口

本规程由海南汽车试验研究所起草

本规程主要起草人:谭干、麦瑞礼、龚红兵

定远汽车试验场

汽车产品定型可靠性试验规程

1 主题内容与适用范围

本规程规定了汽车产品在定远汽车试验场进行定型可靠性行驶试验的试验条件、试验里程、试验程序、行驶规范、试验记录及可靠性评价。

本规程适用于轴荷不超过 13 吨的各类汽车。

2 引用标准

- GB/T12534 汽车道路试验方法通则
- GB/T12678 汽车可靠性行驶试验方法
- QCn29008-4 可靠性统计计算方法及故障模式

3 术语

3.1 客车 A 类

M 类,车辆长大于 3.5m,主要总成专门设计或选用已定型的总成设计的客车或未定型的客车底盘。

3.2 客车 B 类

M 类,车辆长大于 3.5m,选用已定型的底盘设计的客车。

3.3 微客

M1 类,车辆全长小于或等于 3.5m 的客车。

3.4 轿车 C 类

M1 类,发动机排量大于 1L 的轿车。

3.5 轿车 D 类

M1 类,发动机排量小于或等 1L 的轿车。

3.6 微货

N1 类,总质量小于或等于 1.8T 的载货车辆。

3.7 微型汽车

微客和微货的总称。

3.8 民用全轮驱动汽车

专指为民用目的设计的全轮驱动的高通过性汽车。

3.9 轻型货车 I

N1 类,总质量大于 2.5T 的轻型载货汽车。

3.10 轻型货车 II

N1 类,总质量小或等于 2.5T 的轻型载货汽车。

4 试验条件

4.1 试验道路

可靠性试验道路情况详见附录《定远汽车试验场可靠性试验道路》。

4.2 试验样车

试验样车数量及其试验实施条件应符合相应车型定型试验规程的规定,并按 GB/T12534

第 4.1、4.2 条规定进行试验车辆准备。

4.3 装载质量

4.3.1 装载质按 GB/T12534 第 3.1 条规定

4.3.2 轿车、微型汽车在凹凸不平坏路行驶的载荷

4.3.2.1 轿车

1/3 里程按最大总质量装载;1/3 里程按前排座位两人(包括驾驶员),行李箱装 20kg 行李;1/3 里程只有一名驾驶员。

4.3.2.2 微型汽车

1/2 里程按最大总质量装载;1/2 里程按半载装载。

4.4 主要仪器、设备

行驶工况记录仪、综合气象仪、秒表、点温计、发动机转速表、前轮定位仪、地中衡、计算机等。

4.5 轮胎气压、燃料、润滑油(脂)和制动液按 GB/T12534 有关规定。

5 试验里程及各种道路里程分配

5.1 基本型车(含底盘)

基本型车的可靠性行驶试验总里程(不包括磨合里程)及各种道路里程分配见表 1。

表 1 基本型车试验总里程及里程分配

车辆类型		行 驶 里 程 (km)						总计
		场 区				场 外		
		高速 环道	凹凸不 平坏路	山 路	越野路	一般公路	山 路	
货车		12000	8000	2000		4000	4000	30000
越野汽车		8000	9000	2000	3000	4000	4000	30000
客车	A 类	15000	6000	1500		4000	3500	30000
	B 类	5000	5000	1000		3000	1000	15000
轿车	C 类	18000	4000	500		4000	3500	30000
	D 类	15000	3000	500		4000	2500	25000
微型汽车		12000	3000	500		4000	2500	22000

注:1. 铰接式客车的山路里程并入一般公路里程。

2. 全轮驱动汽车参照相应车型的规定,总里程应包含一定的全轮驱动里程。

5.2 变型车(含底盘)

5.2.1 变型车的可靠性行驶试验里程(不包括磨合里程)及里程分配见表 2,表中未列的变型

定远规程

车类型可参照执行。

5.2.2 总质量或轴载质量比已定型的基本型增加5%，但不超过10%（含10%）的按变型车处理，大于10%的按基本型处理。

5.2.3 若变型车结构发生表2所列一个以上变化时，则取其各种道路中最长的里程进行组合。

5.3 专用汽车根据其结构特点和使用条件参照表1、表2或按有关标准规定执行。

表2 变型车试验总里程及里程分配

序号	改进项目	行驶里程 (km)				
		高速环道	凹凸不平环路	山路	总计	
1	底架结构或车身骨架结构有重大改进	客车	2000	6000		8000
		微客	2000	3000		5000
2	货车改换驾驶室 (不包括局部改进)	货车	2000	6000		8000
		微货	2000	3000		5000
3	货车改换货箱 (不包括局部改进)	货车	1000	4000		5000
		微货	2000	3000		5000
4	换装已定型的发动机	3000	2000	2000		7000
5	较原车发动机功率或扭矩增大10%以上	3000	500	3500		7000
6	长轴距(轴距大于基本型5%)	1000	6000			7000
7	传动系结构变更	3000	1000	3000		7000
8	转向系结构变更	1000	3000	3000		7000
9	制动系结构改进		2000	5000		7000
10	悬架结构改进	1000	6000			7000
11	前轴、后桥(壳)结构变更	货车	1000	8000	1000	10000
		客车	1000	6000	1000	8000
12	总质量或轴载质量变更		6000	2000		8000
13	自卸车底盘		5000	2000		7000
14	半挂牵引车	5000	2000			7000

6 试验程序

6.1 行驶试验按山区公路——高速环道、凹凸不平环路、场区山路——越野路顺序进行，一般公路行驶里程可根据具体情况安排。

6.2 基本型车的高速环道、凹凸不平环路、场区山路按表1中规定比例构成一定里程的循环，循环组织见表3。变型车按山区公路——高速环道——凹凸不平环路顺序组织试验。

6.3 凹凸不平环路、场区山路(共分二条山道)试验车道路具体组成见表4。各车道构成封闭的循环路线，试验车辆统一按顺时针方向行驶。

定远规程

表 3 循环试验里程分配路面类型及凹凸不平路面

车辆类型		每一循环各类道路行驶圈数和里程								总循环数	总计里程 (km)	
		高速环道		凹凸不平坏路		一号山道		二号山道				
		圈	km	圈	km	圈	km	圈	km			
货车		250	1000	100	665	19	160			12	21900	
越野汽车		250	1000	169	1123	29	245			8	18944	
客 车	A类	大、中、轻型	250	1000	60	399	11	93			15	22380
		空气悬挂	250	1000	60	399			18	99	15	22470
	B类	大、中、轻型	250	1000	150	997	23	194			5	10955
		空气悬挂	250	1000	150	997			36	198	5	10975
轿 车	C类		1500	6000	200	1330			30	165	3	22485
	D类		1250	5000	150	998			30	165	3	18489
微型汽车		1500	6000	225	1496			45	247	2	15486	

注: 各类道路不足里程用凹凸不平坏路补齐。

表 4 试验车道具具体组成

车道名称	路面组成	长度 (m)		
		强化路面	连接路面	总长
强化路面	公路强化特性模拟路→鱼鳞坑路→石块路→砂石路→卵石路→陡坡路→扭曲路→搓板路	6158	492	6650
一号山道	山脊路→陡坡路(20%)→起伏路→蛇形路→陡坡路(16%)	7910	550	8460
二号山道	蛇形路、起伏路(往返)	5500	0	5500

7 行驶规范

7.1 一般公路

汽车以正常使用工况行驶。

7.2 山路

7.2.1 山路(包括场区山路和山区公路)行驶应在保证安全的前提下以较高的车速行驶,上坡档位不限,下坡原则上以高于上坡一个档位行驶,同时使用行车制动器,装有排气制动或辅助制动器的汽车应正常使用排气或辅助制动。

7.2.2 对设计任务书中规定可拖带挂车的汽车,如条件允许,其在山路行驶时,应考虑一定比例的拖带挂车里程,但不要超过 50%。

7.3 高速环道

车辆进入高速环道前应测量并记录轮胎气压,使之符合技术条件的要求。按顺时针方向以最高档行驶,平均车速不低于最大车速的 90%,但曲线段最高车速不得超过 140km/h,每次持续行驶时间不少于 1.5h。

7.4 凹凸不平坏路

定远规程

7.4.1 凹凸不平坏路典型路面选择及参考车速见表 5, 未规定车速的路面应在保证安全的前提下尽量高速行驶。

7.4.2 对档位和行车制动器的使用不限。

7.4.3 在指定的路段上停车熄火, 然后起步继续行驶。

7.4.4 试验车的附件、灯光使用按道路指示标志的要求执行。

7.5 越野路

越野汽车在越野路面上行驶时档位车速不限, 并按试验车辆定型试验大纲要求确定接合前桥行驶里程。

7.6 试验车行驶至坡山口 16% 的标准坡中间需驻车制动。

7.7 每班结束时在指定地点倒车行驶 20m。

7.8 夜间行驶不少于总里程的 10%。

7.9 整个行驶试验过程中, 汽车不得空档滑行。

表 5 平均车速及典型路面参考车速

km/h

适用车型	扭曲路				卵石路			搓板路		鱼鳞坑路		石块路	平均车速
	甲	乙	丙	丁	甲	乙	丙	甲	乙	甲	乙		
重型货车、重型越野汽车、重型自卸汽车		12			20			45		40		45	30~45
中型货车、中型越野汽车、中型自卸汽车、中型牵引汽车			12			20		45		40		45	38~48
轻型货车 I、轻型越野汽车、轻型自卸汽车、大中型客车				20			55		50		40	50	40~50
轻型货车 I、空气悬挂客车、轻型客车、各型轿车、微型汽车				20			55		50		40	50	40~50
重型牵引汽车		12			20			45		40		45	35~40

8 试验记录

8.1 可靠性行驶试验期间, 应记录行驶工况、里程、时间、燃油消耗量、机油消耗量和故障情况, 填写行驶卡片。

8.2 可靠性行驶试验期间, 对所发生的故障要做详细记录。故障检查、处理、维修按 GB/T12678 第 6.3.3、6.3.4、6.3.5 条执行。

8.3 可靠性行驶试验期间, 应按试验大纲规定对车辆进行检查保养, 并记录车辆停驶时间、维修保养时间。

8.4 可靠性行驶试验完成后, 视情况参照 GB/T12678 第 6.5 条对汽车主要考核总成进行拆

检,明显的异常情况按故障处理,并纳入可靠性评价。

9 可靠性评价

9.1 故障统计按 GB/T12678 第 7.2、7.3 条进行,故障分类按 QCn29008.4 第 4 条进行。

9.2 可靠性评价指标

- a. 平均故障间隔里程(MTBF);
- b. 当量故障率(λ);
- c. 固有有效度(A)。

9.3 可靠性统计指标

- a. 平均故障维修时间(MTTR);
- b. 平均首次故障里程(MTTFF);

可靠性指标统计和计算方法按 GB/T12678 第 7.4 条进行。

10 试验路面条件控制

定期对凹凸不平环路中的非铺装路面进行路面平整度测量分析,监测路面状态变化并使之保持稳定。

定远规程

附录 A

定远汽车试验场可靠性试验道路

一 高速环道

高速环道全长 4000 米,椭圆型,水泥混凝土铺装。分三条车道,弯道处设计车速分别为:45~66 千米/小时;66~104 千米/小时;104~139 千米/小时。最高行驶车速可达 160 千米/小时。

二 凹凸不平坏路

凹凸不平坏路共有典型路面 10 类 18 种,各种路面名称、长度、宽度详见附表。总长为 6650m。

三 场区山路

场区山路分两条山道,一号山道由蛇形路、起伏路、山脊路和坡道组成,全长 8460 米,路面由水泥混凝土和砂石铺装,路面平整度为 C-E 级,最大坡度为 20%,连续坡长 1400 米,平均坡度 8%。二号山道由蛇形路、起伏路组成,全长 5500 米,路面由砂石铺装,路面平整度为 C-E 级。

四 山区公路

山区公路在皖南山区赤岭口至茅棚店段,全长 12000 米,平均坡度为 4.5%,最大坡度 8%,路面为沥青铺装。

五 越野路

越野路以丘陵地带自然路面为主,局部适当修整,有陡坡、侧坡、泥泞、石块、坑洼、草地、搓板、扭曲、急弯等路组成,全长 8500 米。

附图 1:定远汽车试验场可靠性试验道路示意图(场内)

附图 2:定远汽车试验场可靠性试验道路山区公路示意图

附表:凹凸不平坏路一览表

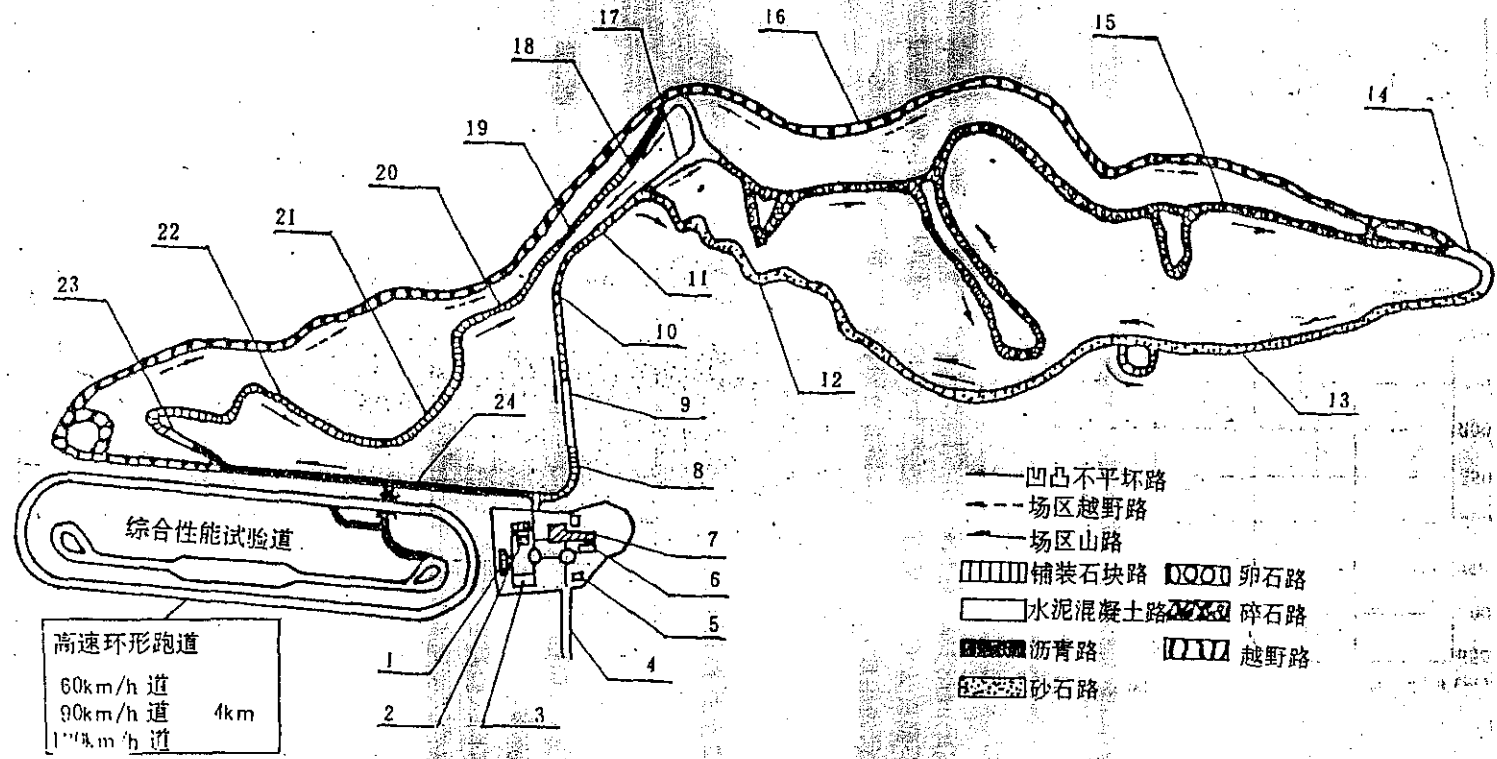
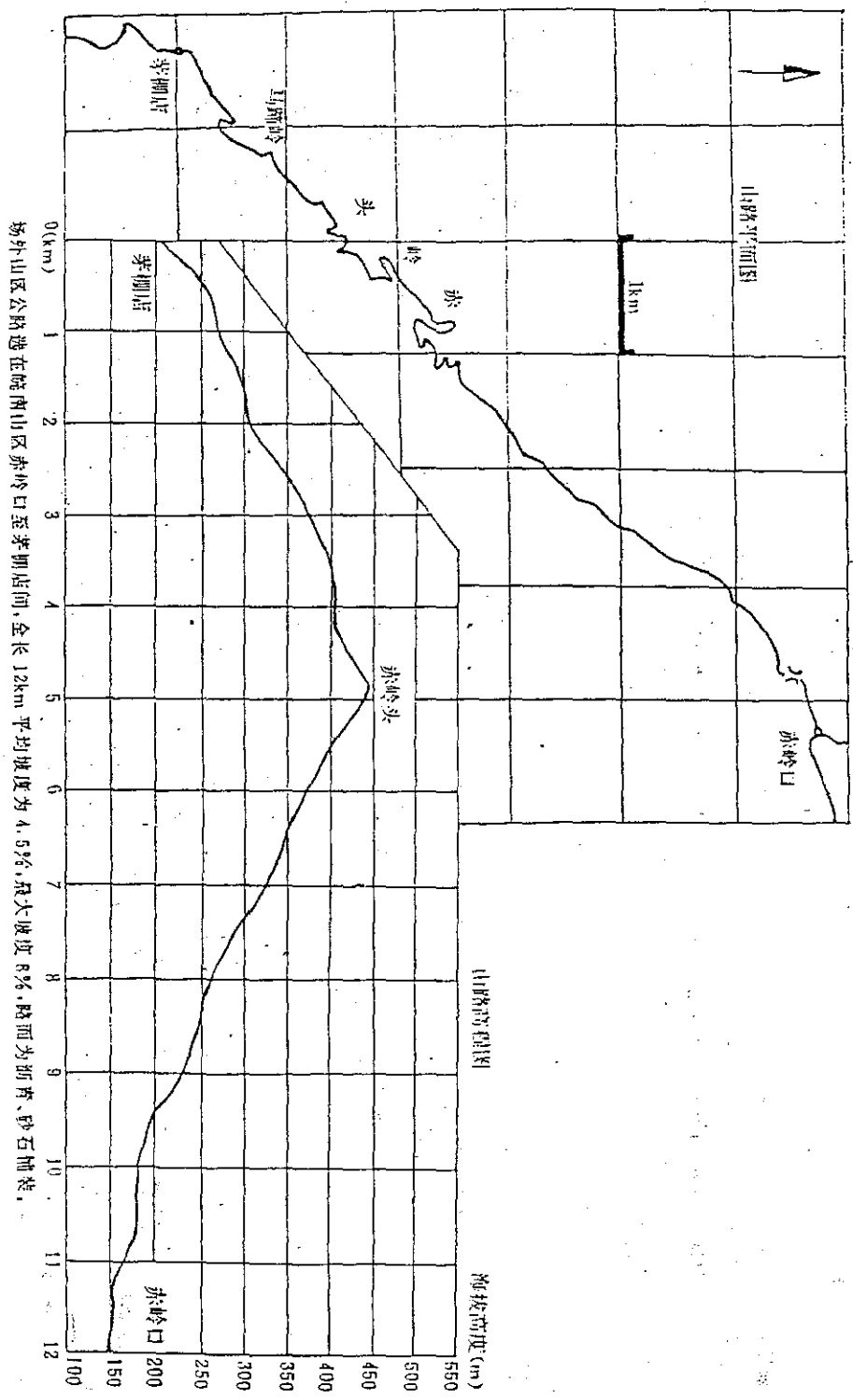


图1 定远汽车试验场道路设施

- 1、油库 2、修理车间 3、试验车停车场 4、进场道 5、卫生所、小卖部 6、保障车停车场 7、办公楼、招待所、餐厅
 8、半整齐石块路 342m 9、搓板路(甲、乙)252m 10、砂石路 638m 11、扭曲路 64m(甲、乙、丙) 12、蛇行路 2500m 13、波浪路 2155m 14、纵坡(20%坡)
 15、山路 6021m 16、越野路 10km 17、纵坡 275m(16%坡) 18、沥青路 265m 19、卵石路 300m(甲、乙) 20、不整齐石块路 485.2m 21、砂石路 514.8m
 22、不整齐石块路 604m 23、鱼鳞坑 60m(甲、乙) 24、沥青路 1445m

图1 定远汽车试验场道路设施



场外山区公路选在皖南山区赤岭口至茅棚店间,全长12km,平均坡度为4.5%,最大坡度8%,路面为沥青、砂石铺筑。

图2 场外山区公路示意图

图2 场外山区公路示意图

定速速租

定远规程

附表 凹凸不平坏路一览表

类别	路种	道路名称	说 明
A	1	不整齐石块路	长 1654.2 米、宽 7 米
	2	半整齐石块路	长 464 米、宽 7 米
B	3	甲种搓板路	长 252 米、宽 3.5 米
	4	乙种搓板路	长 252 米、宽 3.5 米
C	5	甲种扭曲路	长 64 米、宽 3.5 米
	6	乙种扭曲路	长 64 米、宽 3.5 米
	7	丙种扭曲路	长 64 米、宽 3.0 米
	8	丁种扭曲路	长 44 米、宽 3.5 米
D	9	甲种鱼鳞坑路	长 50 米、宽 3.5 米
	10	乙种鱼鳞坑路	长 50 米、宽 3.5 米
E	11	甲种卵石路	长 300 米、宽 3.5 米
	12	乙种卵石路	长 300 米、宽 3.5 米
	13	丙种卵石路	长 300 米、宽 3.5 米
F	14	公路强化特性模拟路	长 1450 米、宽 7 米(包括坡道、横向径向搓板、鱼鳞坑、修补块、水泥沥青连接接口、阴井凹凸盖、铁路道口、紧急制动段等)
G	15	陡坡	长 530 米、宽 7 米、坡度 10%、16%
H	16	混凝土路	长 165 米、宽 7 米
I	17	砂石路	长 1394 米、宽 7 米
J	18	沥青路	长 260 米、宽 7 米

附加说明:

本规程由机械工业部汽车工业司提出

本规程由中国汽车技术研究中心归口

本规程由定远汽车试验场负责起草

本规程主要起草人: 李晓天 帅 克 蒋永林

钱善太 虞 明

东风汽车公司汽车试验场

重型载货汽车产品定型可靠性行驶试验规范

(试 行)

1 主题内容与适用范围

本规范规定了总质量大于 14t 的重型载货汽车在东风汽车公司汽车试车场进行产品定型可靠性行驶试验的规范。

本规范适用于重型载货汽车的基本车型及其变型产品定型可靠性行驶试验。

2 引用标准

GB3730.1-88 汽车和半挂车的术语和定义 车辆类型

3 可靠性行驶试验总里程及各种道路里程分配

3.1 基本车型

3.1.1 可靠性行驶试验总里程及各种道路里程分配见表 1。表中所规定的总里程不包括磨合行驶里程。汽车试验场试验道路平面图见附录 A。

3.2 变型车

表 1 基本型可靠性行驶试验总里程及各种道路里程分配 km

序 号	试 验 道 路 类 别	行 驶 里 程
1	试验山路	9000
2	高速跑道	10000
3	凹凸不平坏路	6000
4	水泥、沥青道路	5000
总 计		30000

表 2 变型车可靠性行驶试验总里程及各种道路里程分配 km

序 号	变 型 车 类 别	行 驶 里 程			
		试 验 山 路	凹 凸 不 平 坏 路	高 速 跑 道	总 计
1	原车发动机功率或扭矩增大 10% 以上	5000		2000	7000
2	加长轴距(轴距大于基本型 5%)		4000	2000	6000
3	半挂牵引车		4000	2000	6000
4	改换驾驶室(不包括局部改进)		5000	2000	7000
5	自卸车底盘	2500	4500		7000
6	前后轴结构变更	2000	6000	2000	10000

3.2.1 总质量或轴载质量较其已定型的基本车型增加不足 10% 的变型车按表 2 的规定执行。表中所规定的总里程不包括磨合行驶里程和水泥、沥青道路行驶里程。未列的变型车类型

可参照执行。

3.2.2 若变型车同时符合表2中一个以上的变型车类别时,则其行驶里程应按各相应类别中最长的里程组合。

3.2.3 总质量或轴载质量较基本车型增加10%以上(含10%)的变型车按基本车型要求,执行3.1的规定

4 可靠性行驶试验的顺序

行驶顺序按试验山路——水泥、沥青道路——高速跑道——水泥、沥青道路——标准坡道——凹凸不平环路。在凹凸不平环路行驶中也包含了一部分水泥、沥青道路。

5 行驶规范

5.1 试验山路

试验路段为湖北襄阳地区保康县保康至长坪段,全长49.20km的山区公路。应在保证安全的前提下以较高的车速行驶,上坡档位不限,下坡原则上以高于上坡一个档位行驶,同时使用行车制动器。装有排气制动或其它辅助制动器的车型应使用排气或辅助制动。

5.2 高速跑道

试验车辆在二号环道上顺时针行驶至高速跑道进出口处,停车让行,然后进入高速跑道。以最高的档顺时针方向在相应车道上行驶,平均车速应不低于最大车速的90%,每次持续行驶不少于1.5h。试验车辆须驶离高速跑道时,应行驶至二号环道东进出口处停车让行,然后再顺时针方向驶入二号环道。

5.3 凹凸不平环路(包括部分水泥、沥青道路)

5.3.1 凹凸不平环路

5.3.1.1 0—0.28km

起点(二号环南进出口):左转弯顺时针方向进入二号环道以45km/h行驶到接近石块路南进口时,减速至25km/h,左转弯进入连接路,在石块路入口处让行。

5.3.1.2 0.28—5.796km

进入石块路环道,顺时针方向行驶二圈(其中第二圈行驶时以40km/h过石块环路东直线段左侧的溅水池一次)后继续行驶至石块路南出口处,左转弯进入连接路,到综合路入口处停车让行。汽车在石块路弯道行驶车速为20km/h,直线段为25km/h。

5.3.1.3 5.796—9.422km

向右前方进入综合路,以30km/h行驶到接近坑洼路时制动减速至10km/h,以10km/h通过坑洼路;加速至20km/h,以20—25km/h通过乙种水泥块路;制动减速至10km/h,以10—15km/h通过甲种水泥块路;加速至50km/h上综合路北直线引道右侧,以45km/h逆时针方向沿综合路北环调头;以50km/h的初速上带角度搓板路,松油门滑行通过带角度搓板或直搓板(一次通过带角度搓板,一次通过直搓板),全油门加速通过错位搓板或直搓板(一次通过错位搓板,一次通过直搓板),以50km/h行驶于南直线引道右侧,以45km/h逆时针方向沿南环调头,在直线段以50km/h行驶,接近卵石路时制动减速至18km/h,以18km/h通过卵石路;向左方进入外部噪声测试路,加速至40km/h,当接近乙种扭曲路时,制动减速至10km/h,以8—10km/h通过乙种扭曲路;以30km/h靠右侧行驶到综合路出口处,右转弯到石块路入口处停车让行。

5.3.1.4 9.422—9.873km

以20km/h沿石块路行驶至石块路北出口,出石块路至二号环道北入口处,停车让行。

5.3.1.5 9.873—12.547km

左转弯上二号环道,油门全开加速至45km/h,以45km/h通过二号环北弯道,加速至60km/h,以60km/h行驶于直线段,接近南弯道时,制动减速至45km/h行驶至起点,一个循环结束。

5.3.1.6 继续顺时针行驶,进行下一循环,如需换班或阶段结束,则左转弯驶离二号环道。

5.3.2 在石块路和综合路的强化路段上行驶时,车速允差为 ± 2 km/h,二号环道和连接路的车速允差为 ± 5 km/h。

5.3.3 每循环各路段的里程分配见表3。表3中凹凸不平环路中各路段的里程分配见表4。

表3 每循环各路段的里程分配

路段	凹凸不平环路			水泥、沥青道路	总计
	石块路	综合路的强化路	连接路		
长度(m)	5556	1040	3084	2867	12547
%	44.28	8.29	24.58	22.85	100

5.4 水泥、沥青道路

5.4.1 里程分配

在高环道行驶之前,首先在水泥、沥青道路(二号环道)上行驶2500km,在坡道行驶之前,再在二号环道上行驶722km,剩余的1778km串在凹凸不平环路中行驶。

表4 凹凸不平环路中各路段的里程分配

路段	长度(m)	%
石块路	5556	57.39
坑洼路	200	2.07
水泥块路	180	1.88
搓板路	400	4.13
卵石路	200	2.07
扭曲路	60	0.62
连接路	3084	31.86
总计	9680	100

5.4.2 水泥、沥青道路行驶顺序

由起点(二号环南进出口)左转弯沿顺时针方向行驶于二号环道加速到45km/h,然后加速(必要时换挡),以60km/h行驶至石块路北出口时制动减速至30km/h,再加速(必要时换挡)以45km/h通过北弯道,行驶至直线段后加速到60km/h,以60km/h行驶至南弯道时制动减速至45km/h通过南弯道,接近起点时减速至25km/h行驶至起点。然后继续顺时针进行下一循环行驶或驶离二号环道。

5.4.3 在水泥、沥青道路行驶里程中(包括串在凹凸不平环路中行驶的部分)应在二号环道东直线段右侧道旁指定的制动路段上以30km/h初速全停制动20次。每两次之间的间隔里程不少于20km。

5.4.4 每班结束在指定地点倒车行驶 20km。

5.5 标准坡道行驶

5.5.1 基本车型

行驶顺序是：在坡底停车，用最低档起步，上 16.6% 的标准坡道，上至坡中间有标志处停车，用驻车制动器停车，松行车制动器停车 5s 后用最低档坡道起步，上至坡顶，左转弯用次低档下 20% 的标准坡，下至坡中间标志处停车，用驻车制动器停车，松行车制动器，停车 5s 后用次低档下至坡底，反复进行 20 次。为冷却离合器允许分成五组，每组四次，组间插入 21.34km 的水泥、沥青道路（在二号环道上行驶 5 圈）。

5.5.2 变型车

对于设计任务书或使用说明书中规定最大爬坡度不小于 16% 的车型按 5.5.1 执行。对于设计任务书或使用说明书中规定的最大爬坡度小于 16% 的车型，坡道行驶时按 5.5.1 中的 16.6% 和 20% 的坡道分别改为在标准坡道西侧的 10% 和 16% 的坡道上，下行驶，其余同 5.5.1。

6 载荷

6.1 在可靠性行驶试验中一律按设计任务书或使用说明书规定的总质量装载，轴载质量应符合设计任务书或使用说明书的规定。

6.2 对设计任务书中规定可拖带挂车的汽车，在试验山路行驶时应有 50% 的里程拖带规定总质量的挂车行驶。

7 可靠性行驶试验评价

7.1 故障统计分析

7.2 平均故障间隔里程 (MTBF)

7.3 固有有效度 (A)

7.4 平均故障维修时间 (MTTFR)

7.5 平均首次故障里程 (MTTFF)

附加说明：

本规范由机械工业部汽车工业司提出

本规范由中国汽车技术研究中心归口

本规范由东风汽车公司技术中心负责起草

本规范主要起草人：朱用国、黄佳腾

东风汽车公司汽车试验场 中型载货汽车产品定型可靠性行驶试验规范 (试行)

1 主题内容与适用范围

本规范规定了总质量大于 6t 且小于或等于 14t 的中型载货汽车在东风汽车公司汽车试验场进行产品定型可靠性行驶试验的规范。

本规范适用于中型载货汽车的基本车型及其变型车产品定型可靠性行驶试验。

2 引用标准

GB 3730.1-88 汽车和半挂车的术语和定义 车辆类型

3 可靠性行驶试验里程及各种道路里程分配

3.1 基本车型

可靠性行驶试验总里程及各种道路里程分配见表 1。表中所规定的总里程不包括磨合行驶里程。汽车试验场试验道路平面图见附录 A。

表 1 km

序 号	试 验 道 路 类 别	行 驶 里 程
1	试验山路	10000
2	高速跑道	10000
3	凹凸不平坏路	5000
4	水泥、沥青道路	5000
总 计		30000

3.2 变型车

3.2.1 总质量和轴载质量较其已定型的基本车型增加都不超过 10% 的变型车按表 2 的规定执行。表中所规定的里程不包括磨合行驶里程和水泥、沥青道路。未列的变型车类别可参照执行。

3.2.2 若变型车同时符合表 2 中一个以上的变型车类别时,则其行驶里程应按各相应类别中最长的里程组合。

3.2.3 总质量或轴载质量比基本车型增加 10% 以上(含 10%)的变型车按 3.1 的规定。

4 可靠性行驶试验顺序

行驶顺序按试验山路——高速跑道——水泥、沥青道路(含标准坡道)——凹凸不平坏路。

东风中货规范

表 2 试验里程表

序号	变型车基本特点	试验里程 (km)			
		试验山路	凹凸不平坏路	高速跑道	总计
1	换装已定型的发动机	2500	1000	2500	6000
2	原车发动机的功率或扭矩增大 10% 以上	4000		3000	7000
3	加长轴距 (轴距大于基本型的 5%)		3500	2500	6000
4	改换驾驶室 (不包括局部改进)		5000	2000	7000
5	传动系更换已定型的总成	3000	1000	3000	7000
6	转向系结构或布置更改	4000	2000	1000	7000
7	制动系结构更改	5000	1000		6000
8	悬架结构更改	1500	3500	1000	6000
9	自卸车底盘	2500	4500		7000
10	前后轴结构变更	2000	5000	3000	10000

5 行驶规范

5.1 试验山路

试验路段为湖北襄阳地区保康县保康至长坪段,全长 49.20km 的山区公路。应在保证安全的前提下以较高的车速行驶,上坡档位不限,下坡原则上以高于上坡一个档位行驶,同时使用行车制动器。装有排气制动或其它辅助制动器的车型应使用排气或辅助制动。

5.2 高速跑道

试验车辆在二号环道按顺时针方向行驶至高速跑道进出口处,停车让行,然后进入高速跑道。以最高档顺时针方向在相应车道上行驶,平均车速应不低于最大车速的 90%,每次持续行驶不少于 1.5h。试验车辆须驶离高速跑道时,应行驶至二号环道东进出口处停车让行,然后再顺时针方向驶入二号环道。

5.3 水泥、沥青道路 (仅用于基本车型)

5.3.1 由起点 (二号环道南进出口) 左转弯沿顺时针方向行驶于二号环道加速到 45km/h,接近石块路南进口时制动减速至 25km/h,然后加速,以 60km/h 行驶至石块路北出口时制动减速至 30km/h,再加速以 45km/h 通过北弯道,行驶至直线段后加速到 60km/h,以 60km/h 行驶至南弯道时制动减速至 45km/h 通过南弯道,接近起点时减速至 25km/h 行驶至起点。然后继续顺时针进行下一循环行驶或驶离二号环道。

5.3.2 在水泥、沥青道路行驶里程中,每行驶 40—50km,进行一次标准坡道行驶,共进行 100 次。标准坡道的行驶顺序为:在坡底停车,用最低档起步,上 16% 的标准坡,上至坡中间有标志处停车,用驻车制动器停车,松开行车制动器停车 5s 后用最低档坡道起步,上至坡顶,左转弯用次低档下 20% 的标准坡,下至坡中间的标志处停车,用驻车制动器停车,松开行车制动器,用驻车制动器停车 5s 后用次低档下至坡底。

5.3.3 在水泥、沥青道中行驶过程中,每 20—25km 进行一次制动——起步——加速行驶,共进行 200 次。具体要求是:在二号环道旁指定制动路段上以 40km/h 的初速在 25m 内制动停车,然后迅速起步,加速,在 120m 内加速到 40km/h。

5.3.4 在水泥、沥青路行驶过程中,应在二号环道东直线段右侧道旁指定制动路段上以30km/h的初速紧急全停制动20次。每两次之间间隔里程不少于20km。

5.3.5 试验车辆在水泥、沥青道路行驶时车速允差为±5km/h。

5.3.6 每班结束在指定地点倒车行驶20km。

5.4 凹凸不平坏路

试验车辆在二号环道上顺时针行驶至石块路南进口处左转弯进入连接路,在石块路入口处让行。

5.4.1 0—4.115km

沿连接路行驶至综合路入口处停车让行。右转弯进入综合路以50km/h行驶至近卵石路时制动减速至22km/h,以22km/h通过卵石路;向左前方进入外部噪声测试路,加速至40km/h,接近乙种扭曲路时,制动减速至10km/h,以8—10km/h通过乙种扭曲路;向右前方进入外部噪声测试路,加速到50km/h进入综合路北直线段,以45km/h逆时针方向沿综合路北环调头;以45km/h的初速进入带角度搓板路,加速通过带角度搓板或直搓板(一次通过带角度搓板,下一次则通过直搓板);以55km/h的初速进入错位搓板路,松油门通过错位搓板或直搓板(一次通过直搓板,下一次则通过错位搓板);以50km/h行驶于综合路南直线段,以45km/h逆时针方向沿综合南环调头,在直线段以50km/h行驶,接近卵石路时制动减速至22km/h,以22km/h再次通过卵石路;向左前方进入外部噪声测试路,加速至40km/h,当接近乙种扭曲路时制动减速至10km/h,以8—10km/h再次通过乙种扭曲路;向右前方进入外部噪声测试路,以50km/h行驶至综合路出口处减速至30km/h,右转弯通过连接路,在石块路入口处让行。

5.4.2 4.115—8.233km

沿石块路顺时针方向行驶一周,然后继续在石块路上行驶至石块路东直线段左侧的溅水池时,以40km/h通过溅水池,再沿石块路南弯道行驶至石块路入口处,一个循环结束。汽车在石块路上和行驶车速为:弯道20km/h,直线段30km/h。

5.4.3 继续进入综合路进行下一循环。如需退出环路循环则顺时针方向沿石块路行驶至石块路北出口,由此出口进入二号环道。

5.4.4 试验车在石块路和综合路的强化路上行驶时,车速允差为±2km/h,在连接路上的车速允差为±5km/h。

5.4.5 坏路一个循环中各路段的里程分配见表3

表3

路段	石块路	卵石路	扭曲路	搓板路	连接路	总计
长度(m)	3878	400	120	400	3435	8233
%	47.10	4.86	1.46	4.86	41.72	100

6 载荷

6.1 在试验山路、高速跑道和水泥、沥青道路行驶时,按设计任务书或使用说明书的规定的总质量装载,轴载质量应符合设计任务书或使用说明书的规定。

6.2 对于在凹凸不平坏路行驶里程大于1000km的车型,80%的里程按设计任务书或使用说明书规定的总质量装载,轴载质量应符合设计任务书或使用说明书的规定;20%的里程按载重量的50%装载,载荷应在车箱内均匀分布。对于在凹凸不平坏路行驶里程小于或等于1000km的车型,则全部行驶里程按设计任务书或使用说明书规定的总质量装载,轴载质量应符合设计任

本规范由机械工业部汽车工业研究所提出。
 本规范由东风汽车公司技术中心负责起草。
 本规范主要起草人黄佳鹏。

附加说明:

- 7.1 故障统计分析
- 7.2 平均故障间隔里程 (MTBF)
- 7.3 固有有效度 (A)
- 7.4 平均故障维修时间 (MTTR)
- 7.5 平均首次故障里程 (MTTF)

7 可靠性行驶评价

6.3 对设计任务书中规定可拖带挂车的汽车,在试验山路行驶时应有50%的里程拖带规定总质量的挂车。

东风汽车公司汽车试验场
轻型载货汽车产品定型可靠性行驶试验规范
(试 行)

1 主题内容与适用范围

本规范规定了总质量大于 1.8t 且小于或等于 6t 的载货汽车在东风汽车公司汽车试验场进行产品定型可靠性行驶试验的规范。

本规范适用于重型载货汽车的基本车型及其变型车产品定型可靠性行驶试验。

2 引用标准

GB3730.1-88 汽车和半挂车的术语和定义 车辆类型

3 可靠性行驶试验总里程及各种道路里程分配

3.1 基本车型

3.1.1 可靠性行驶试验总里程及各种道路里程分配见表 1。表中所规定的总里程不包括磨合行驶里程。汽车试验场试验道路平面图见附录 A。

表 1 基本型可靠性行驶试验总里程及各种道路里程分配 km

序 号	试 验 道 路 类 别	行 驶 里 程
1	试验山路	8000
2	高速跑道	12000
3	凹凸不平环路	5000
4	水泥、沥青路	5000
总计		30000

表 2 变型车可靠性行驶试验总里程及各种道路里程分配 km

序 号	变 型 车 类 别	行 驶 里 程			
		试验山路	凹凸不平环路	高速跑道	总计
1	换装已定型的发动机	2500	1000	2500	6000
2	原车发动机功率或扭矩增大 10% 以上	4000		3000	7000
3	加长轴距(轴距大于基本型 5%)		3000	3000	6000
4	前后轴结构变更	2000	5000	3000	10000
5	改换驾驶室(不包括局部改进)		4000	3000	7000
6	自卸车底盘	2500	4500		7000

3.2 变型车

3.2.1 总质量或轴载质量较其已定型的基本车型增加不足10%的变型车按表2的规定执行。表中所规定的总里程不包括磨合行驶里程和水泥、沥青道路行驶里程。未列的变型车类型可参照执行。

3.2.2 若变型车同时符合表2中一个以上的变型车类别时,则其行驶里程应按各相应类别中最长的里程组合。

3.2.3 总质量或轴载质量较基本车型增加10%以上(含10%)的变型车按基本车型要求,执行3.1的规定

4 可靠性行驶试验的顺序

行驶顺序按试验山路——水泥、沥青道路——高速跑道——水泥、沥青道路——标准坡道——凹凸不平环路。在凹凸不平环路行驶中也包含了一部分水泥、沥青道路。

5 行驶规范

5.1 试验山路

试验路段为湖北襄阳地区保康县保康至长坪段,全长49.20km的山区公路。应在保证安全的前提下以较高的车速行驶,上坡档位不限,下坡原则上以高于上坡一个档位行驶,同时使用行车制动器。装有排气制动或其它辅助制动器的车型应使用排气或辅助制动。

5.2 高速跑道

试验车辆在二号环道上顺时针行驶至高速跑道进出口处,停车让行,然后进入高速跑道。以最高档顺时针方向在相应车道上行驶,平均车速应不低于最大车速的90%,每次持续行驶不少于1.5h。试验车辆须驶离高速跑道时,应先减速,依次改道,从低速驶入高环,在二号环道东进出口处停车让行,然后再顺时针方向驶入二号环道。

5.3 凹凸不平环路(包括部分水泥、沥青道路)

5.3.1 凹凸不平环路行驶路线

5.3.1.1 0—0.28km

起点(二号环南进出口):左转弯顺时针方向进入二号环道以45km/h行驶到接近石块路南进口时,减速至25km/h,左转弯进入连接路,在石块路入口处让行。

5.3.1.2 0.28—5.796km

进入石块路环道,顺时针方向行驶二圈(其中第二圈行驶时以40km/h过石块路东直线段左侧的溅水池一次)后继续行驶至石块路南出口处,左转弯进入连接路,到综合路入口处停车让行。石块路段弯道行驶速度为20km/h,直线段为25km/h。

5.3.1.3 5.796—9.422km

向右前方进入综合路,加速至45km/h,以45km/h通过长波路,向前行驶,接近丙种扭曲路时制动减速至10km/h,以8—10km/h通过丙种扭曲路,向右前方进入外部噪声测试道,以30km/h行驶,接近综合路北环直线段时,加速至50km/h通过直线段,以45km/h逆时针方向沿综合路北环调头,以55km/h初速进入带角度搓板路,松油门滑行通过(一次通过错位搓板,下一次通过直搓板);全油门加速通过带错位的搓板路(一次通过错位搓板,下一次通过直搓板),以50km/h行驶入南直线引道右侧,以45km/h逆时针方向沿南环调头,以45km/h再次通过长波路向前行驶,接近丙种扭曲路时制动减速至10km/h,以8—10km/h再次通过丙种扭曲路,向右前方进入外部噪声测试道,以30km/h行驶到综合路出口处,右转弯到石块路入口处停车让行。

5.3.1.4 9.422—9.873km

东风轻货规范

以 20km/h 沿石块路顺时针行驶至石块路北出口,出石块路至二号环道北入口处,停车让行。

5.3.1.5 9.873-12.547km

左转弯上二号环道,油门全开加速至 45km/h,以 45km/h 通过二号环北弯道,加速至 70km/h,以 70km/h 行驶于直线段,接近南弯道时,制动减速至 45km/h 行驶至起点,一个循环结束。

5.3.1.6 继续顺时针行驶,进行下一循环,如需换班或阶段结束,则左转弯驶离二号环道。

5.3.2 在石块路和综合路的强化路段上行驶时,车速允差为 $\pm 2\text{km/h}$,二号环道和连接路的车速允差为 $\pm 5\text{km/h}$ 。

5.3.3 轻型载货汽车每循环各路段的里程分配见表 3。表 3 中凹凸不平环路中各路段的里程分配见表 4。

表 3 每循环各路段的里程分配

路段	凹凸不平环路				水泥、沥青道路	总计
	石块路	强化路	连接路	合计		
长度(m)	5556	920	3204	9680	2867	12547
%	44.28	8.29	24.58	77.15	22.85	100

5.4 水泥、沥青道路

5.4.1 里程分配

在高速跑道行驶之前,首先在水泥、沥青道路(二号环道)上行驶 2500km,在坡道行驶之前,再在二号环道上行驶 1021km,剩余的 1479km 串在凹凸不平环路中行驶。

表 4 每循环凹凸不平环路中里程分配

路段	石块路	长波路	扭曲路	接板路	连接路	总计
长度(m)	5556	400	120	400	3204	9680
%	57.40	4.13	1.24	4.13	33.10	100

5.4.2 水泥、沥青道路行驶顺序

由起点(二号环道南进出口)左转弯沿顺时针方向行驶于二号环道,加速到 45km/h,接近石块路南进口时制动减速至 25km/h 然后加速(必要时换挡),以 60km/h 行驶至石块路北出口时制动减速至 30km/h,再加速(必要时换挡),以 45km/h 通过北弯道,行驶至直线段后加速到 70km/h,以 70km/h 行驶至南弯道时制动减速至 45km/h 通过南弯道,接近起点时减速至 25km/h 行驶至起点。然后继续顺时针进行下一循环行驶或驶离二号环道。

5.4.3 在水泥、沥青道路行驶里程中(包括串在凹凸不平环路中行驶的部分)应在二号环道东直线段右侧道旁指定的制动路段上以 30km/h 初速全停制动 20 次。每两次之间的间隔里程不少于 20km。

5.4.4 每班结束在指定地点倒车行驶 20km。

5.5 标准坡道行驶

5.5.1 基本车型

行驶顺序是:在坡底停车,用最低档起步,上 16.6% 的标准坡道,上至坡中间有标志处停

车,用驻车制动器停车,松开制动器起步,上至坡顶,左转弯用次低档下20%的标准坡,下至坡中间标志处停车,用驻车制动器停车,松开制动器,停车5s后用次低档下至坡底,反复进行20次。为冷却离合器允许分成五组,每组四次,组间插入21.34km的水泥、沥青道路(在二号环道上行驶5圈)

5.5.2 变型车

对于设计任务书或使用说明书中规定的最大爬坡度小于16%的车型,坡道行驶时将在5.5.1中的16.6%和20%的坡度分别改为在标准坡道西侧的10%和16%的坡道上;下行驶,其余同5.5.1。

6 载荷

6.1 在可靠性行驶试验中一律按设计任务书或使用说明书规定的总质量装载,轴载质量应符合设计任务书或使用说明书的规定。
6.2 对设计任务书中规定可拖带挂车的汽车,在试验山路行驶时应有50%的里程拖带规定总质量的挂车行驶。

7 可靠性行驶试验评价

- 7.1 故障统计分析
- 7.2 平均故障间隔里程(MTBF)
- 7.3 固有有效度(A)
- 7.4 平均故障维修时间(MTTR)
- 7.5 平均首次故障里程(MTTF)

附加说明:

本规范由机械工业部汽车工业司提出
本规范由中国汽车技术研究中心归口
本规范由东风汽车公司技术中心负责起草
本规范主要起草人:朱用国、黄佳腾

东风汽车公司汽车试验场

轿车及微型车产品定型可靠性行驶试验规范

(试 行)

1 主题内容与适用范围

本规范规定了轿车、微型轿车、微型汽车(包括微型货车和微型客车)在东风汽车公司汽车试验场进行产品定型可靠性行驶试验的规范。

本规范适用于轿车、微型轿车、微型汽车的基本型及其变型车产品定型可靠性行驶试验。

2 引用标准

GB3730.1-88 汽车和半挂车的术语和定义 车辆类型

GB/T12534 汽车道路试验方法通则

3 可靠性行驶试验总里程及各种道路里程分配

3.1 基本车型

基本车型的可靠性行驶试验总里程及各种道路里程分配见表1。表1中所规定的总里程不包括磨合行驶里程。汽车试验场道路平面图见附录A。

表 1

km

序 号	试验道路类别	行 驶 里 程		
		轿 车	微 型 汽 车	微 型 轿 车
1	试验山路	4000	3000	3000
2	高速跑道	18000	12000	15000
3	凹凸不平环路	3000	2000	2000
4	水泥、沥青道路	5000	5000	5000
总 计		30000	22000	25000

3.2 变型车

3.2.1 总质量或轴载质量较其已定型的基本车型增加不足10%的变型车按表2的规定执行。表中所规定的总里程不包括磨合行驶里程。未列的变型车类别可参照执行。

3.2.2 若变型车同时符合表2中一个以上的变型车类别时,则其行驶里程应按各相应类别中最长的里程组合。

3.2.3 总质量或轴载质量较基本车型增加10%以上(含10%)的变型车按3.1的规定。

4 可靠性行驶试验的顺序

行驶顺序按试验山路——高速跑道——水泥、沥青道路——凹凸不平环路。

5.1 试验山路

东风轿、微规范

试验路段为湖北襄阳地区保康县保康至长坪段,全长 49.20km 的山区公路。应在保证安全的前提下以较高的车速行驶,上坡档位不限,下坡原则上以高于上坡一个档位行驶,同时使用行车制动器。

表 2 试验路段行驶里程表 (km)

序号	变型车类型	行 驶 里 程				总计
		试验山路	高速跑道	凹凸不平环路	水泥、沥青道路	
1	换装已定型的发动机	1000	5000	1000	1000	8000
2	原车发动机的功率或扭矩增大 10% 以上	2000	5000		1000	8000
3	加长轴距(轴距大于基本型的 5%)	1000	4000	2000	1000	8000
4	改换驾驶室(不包括局部改进)	1000	4000	2000	1000	8000
5	传动系列换已定型的总成	2000	4000	1000	1000	8000
6	转向系结构或布置更改	3000	2000	2000	1000	8000
7	制动系结构更改	3000		1000	2000	6000
8	悬架结构更改	1000	2000	3000		6000

5.2 高速跑道

5.2.1 试验车辆在二号环道按顺时针行驶至高速跑道进出口处,停车让行,然后进入高速跑道。以顺时针方向从低速道依次加速行驶至相应车道上。

5.2.2 汽车平均车速不低于 $90\%V_{max}$ 但不得超过 160km/h。弯道最高车速不高于 170km/h 每次持续行驶时间不少于 1.5h。

5.2.3 最高车速高于 160km/h 的车型在高速跑道行驶时,应以 160km/h 行驶 500km,可分 10 次行驶,每次行驶 50km,每两次之间的间隔里程应大于 100km。

5.2.4 最高车速小于或等于 160km/h 的车型在高速跑道行驶时,应以全油门行驶 400km/h,可分 10 次行驶,每次行驶 40km,每两次之间的间隔里程应大于 100km。

5.2.5 试验车辆驶离高速跑道时,应先减速,依次改道,从低速道驶出高环,在二号环道东南入口处停车让行,然后再按顺时针方向进入二号环道。

5.3 水泥、沥青道路

5.3.1 起步、加速行驶

试验在高速跑道的内侧道上进行,车辆行驶方向为顺时针,试验操作如下:

a. 试验车辆停止在直线段上,一档起步,全油门加速至发动机转速 $n=1.1n_{mt}$ (n_{mt} 为发动机最大扭矩时对应的转速);

b. 迅速放松油门,再迅速踩下油门;

c. 按 b 共进行两次;

d. 换二档,全油门加速 $n=1.1n_{mt}$;

e. 按 b 共进行三次;

- f. 换三档,全油门加速至 $n=1.1n_{mt}$;
- g. 全部放松油门,制动减速并连续减档到一档,在 $n=1000r/min$ 时摘空档并制动停车。
- h. a-g 为一个循环,共行驶 1000 个循环。

上述操作全部在直线段上进行,在缓和曲线和弯道上可自由驾驶。允许每 20 个循环到二号环道行驶一圈。

5.3.2 沥青道路行驶

由起点(二号环南进出口)左转弯沿顺时针方向行驶于二号环道,加速到 60km/h,接近石块路南进口时制动减速至 40km/h,然后加速到 80km/h 行驶至石块路北出口时制动减速到 40km/h,再加速,通过北弯道后加速到 80km/h 通过直线段,接近南弯道时制动减速至 60km/h 通过南弯道,接近起点时制动减速到 30km/h 行驶至起点。然后继续顺时针进行下一循环行驶或驶离二号环道。

5.3.3 制动、起步行驶

试验车辆在沥青道路(二号环道)上行驶时,要在二号环道旁指定的制动、起步路段上进行制动、起步行驶。制动时的初速为 50km/h,制动距离不超过 25m。制动停车后迅速起步、换档加速,在 100m 内加速到 50km/h。两次制动、起步之间的间隔不小于 2km。制动、起步次数共 500 次。

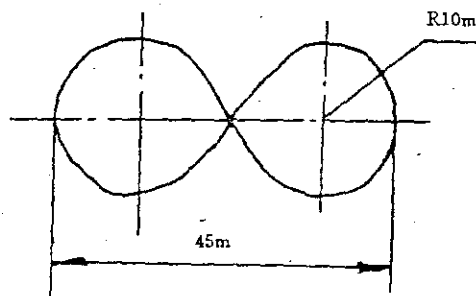
5.3.4 标准坡道行驶

在 16.6% 的坡底停车,用最低档起步上 16.6% 的标准坡,上至坡中间的标志处停车,用驻车制动器停,松开行车制动器,停车 5s 后用最低档坡道起步,上至坡顶,左转弯用次低档下 20% 的标准坡,下至坡中间的标志处停车,用驻车制动器停车,松开行车制动器,停车 5s 后用次低档下至坡底,反复进行 20 次。

5.3.5 8 字形行驶

8 字形行驶试验在标准坡道西南坡坡底的广场上进行。按以下要求操作:

- a. 以 35km/h, 20m 半径做一次 360° 左转弯。
- b. 以 35km/h, 20m 半径做一次 360° 右转弯。
- c. 以 25km/h, 做一次 8 字形行驶(见下图)



东风轿、微规范

d. a-c 为 1 个循环,共进行 800 个循环。

允许每 20 个循环到二号环道行驶 1 圈。

5.3.6 变型车起步加速、制动起步、80 字型行驶的循环数见表 3

表 3

序号	变型车类型	起步、加速循环数	制动、起步次数	80 字形行驶循环数
1	换装已定型的发动机	500		
2	原车发动机的功率或扭矩增大 10% 以上	500		
3	加长轴距(轴距大于基本型的 5%)	100	200	200
4	传动系更换已定型的总成	500		
5	转向系结构或布置更改			500
6	制动系结构更改		500	

5.3.7 每班结束时在指定地点倒车行驶 20m。

5.4 凹凸不平坏路

试验车辆在二号环道上顺时针行驶至石块路南进口处左转弯进入连接路,在石块路入口处让行。

5.4.1 0-4.115km

沿连接路行驶至综合路入口处停车让行。右转弯进入综合路以 50km/h 行驶至接近长波路时减速至 40km/h,以 40km/h 通过长波路;接近丙种扭曲路时减速至 10km/h,以 8-10km/h 通过丙种扭曲路;向右前方进入外部噪声测试路,以 50km/h 行驶,接近综合路北环的直线段时加速到 60km/h 通过直线段,以 45km/h 逆时针方向沿综合路北环调头;以 55km/h 的初速进入带角度搓板路,加速通过带角度搓板或直搓板(一次通过带角度搓板,下一次则通过直搓板)以 70km/h 的初速进入错位搓板路,以 55km/h 驶出错位搓板或直搓板(一次通过直搓板,下一次则通过错位搓板),以 60km/h 行驶于南直线引道右侧,以 45km/h 沿南环调头,接近长波路时减速至 40km/h,以 40km/h 再次通过长波路,向右前方进入外部噪声测试路,以 50km/h 行驶,接近综合路北环的直线段时加速到 60km/h,行驶至综合路出口处减速至 30km/h,右转弯通过连接路,在石块路入口处让行。

5.4.2 4.115-5.580km

以 20km/h 顺时针方向通过石块路北弯道,以 25km/h 通过石块路东直线段,以 20km/h 沿石块路南弯道行驶至石块路入口处。一个循环结束。

5.4.3 继续进入综合路进行下一循环,每隔一个循环以 40km/h 通过石块路东直线段左侧的溅水池一次。如需退出坏路循环则顺时针方向沿石块路旁的监测路行驶至石块路北出口,由北出口进入二号环道。

5.4.4 试验车在强化路上行驶时车速允差为 $\pm 2\text{km/h}$,在连接路上的车速允差为 $\pm 5\text{km/h}$ 。

5.4.5 坏路一个循环中各路段的里程分配见表 4。

东风轿、微规范

表 4

路 段	石块路	长波路	扭曲路	搓板路	连接路	总 计
长度(m)	1345	400	60	400	3375	5580
%	24.1	7.2	1.1	7.2	60.5	100

5.5 在试验场内行驶时,一律开大灯。

5.6 夜间行驶里程(或时间)不少于总里程(或总时间)的10%。

6 载荷

6.1 试验车辆在试验山路,高速跑道和水泥、沥青公路行驶时,按厂定最大总质量装载。

6.2 凹凸不平环路

6.2.1 轿车和微型轿车

6.2.1.1 环路里程大于1000km的车型

1/3 里程按设计负荷装载。

注:设计负荷为设计计算时所用负荷。

1/3 里程按前排座位两人(包括驾驶员),行李箱装20kg行李。

1/3 里程只有一名驾驶员。

6.2.1.2 环路里程为1000km的车型按设计负荷装载。

6.2.2 微型汽车

6.2.2.1 环路里程大于1000km的车型

1/2 里程按最大总质量装载。

1/2 里程按半载装载。

6.2.2.2 环路里程为1000km的车型按最大总质量装载。

6.3 乘员质量可按 GB/T12534 用相应质量代替。

7 可靠性行驶试验评价

7.1 故障统计分析

7.2 平均故障间隔里程(MTBF)

7.3 固有有效度(A)

7.4 平均故障维修时间

附加说明:

本规范由机械部汽车工业司提出;

本规范由中国汽车技术研究中心归口;

本规范由东风汽车公司技术中心负责起草;

本规范主要起草人黄佳腾。

东风汽车公司汽车试验场

客车产品定型可靠性行驶试验规范

(试 行)

1 主题内容与适用范围

本规范规定了客车(含底盘)在东风汽车公司汽车试验场进行产品定型可靠性行驶试验的规范。

本规范适用于车长大于3.5m的客车。双层车和铰接式客车可参照执行。

2 引用标准

GB3730.1-88 汽车和半挂车的术语和定义 车辆类型。

3 可靠性行驶试验里程及各种道路里程分配

3.1 基本车型

3.1.1 分类

3.1.1.1 A类

(1) 主要总成专门设计的客车或客车底盘

(2) 选用已定型的总成设计的客车或客车底盘

3.1.1.2 B类

采用已定型的客车底盘或货车底盘设计的客车

3.1.2 各类客车的可靠性行驶试验总程及各种道路里程分配见表1。

表1 基本车型可靠性行驶试验里程及分配 km

序 号	试验道路类别	行 驶 里 程					
		A 类			B 类		
		大、中型客车		轻型客车	大、中型客车		轻型客车
		长途、团体 旅游客车	城市客车		长途、全体 旅游客车	城市客车	
1	试验山路	6000	3000	5000	2000	1000	2000
2	高速跑道	15000	15000	15000	5000	5000	5000
3	凹凸不平环路	4000	4000	4000	4000	4000	4000
4	水泥、沥青道路	5000	8000	6000	4000	5000	4000
	总计	30000	30000	30000	15000	15000	15000

表1中所规定的总里程不包括磨合行驶里程。汽车试验场试验道路平面见附录A。

3.2 变型车

表 2 变型车可靠性行驶试验里程分配

单位: km

序 号	试验道路 类别	变 型 车 类 别													
		1		2		3		4		5		6		7	
		换装已定型的 发 动 机		原车发动机功率或 扭矩增大10%以上		传动系更换已 定型的总成		转向系结构或 布置改变		制动系结构改变		底架或车身 骨架改变		前、后轴结构变更	
		长途团体 旅游客车	轻型客车 城市客车	长途团体 旅游客车	轻型客车 城市客车	长途团体 旅游客车	轻型客车 城市客车	长途团体 旅游客车	轻型客车 城市客车	长途团体 旅游客车	轻型客车 城市客车	长途团体 旅游客车	轻型客车 城市客车	长途团体 旅游客车	轻型客车 城市客车
1	试验山路	2000	1000	4000	2000	2000	1000	3000	2000	4000	2000			2000	1000
2	高速跑道	3000	3000	3000	3000	3000	3000	1000	1000			3000	3000	1000	2000
3	凹凸不平环路	2000	1000			2000	1000	2000	2000	1000	1000	3000	3000	4000	4000
4	水泥、沥青道路		2000		2000		2000		1000	1000	3000				
	总 计	7000	7000	7000	7000	7000	7000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	7000	7000

注:表 2 中未包括串在凹凸不平环路中行驶的水泥、沥青道路里程,这部分里程不计入统计里程。

3.2.1 总质量或轴载质量较其已定型产品增加不足10%的变型车按表2的规定执行。表中规定的总里程不包括磨合行驶里程。未列的变型车类别可参照执行。

3.2.2 若变型车同时兼有表2中一个以上的变型车类别时则其行驶里程应按相应各类别中最长的里程组合。

3.2.3 非承载式车身的底架结构或车身骨架结构有重大修改的变型车按3.1中基本型B类客车的规定执行。承载式车身的底架结构或车身骨架结构有重大修改的变型车按3.1中基本型A类客车的规定执行。

3.2.4 整车总布置有重大修改(如发动机由前置改为后置)的变型车按3.1中基本型A类客车的规定执行。

3.2.5 总质量或轴载质量比基本型增加10%(含10%)以上的变型车按3.1中基本型A类客车的规定执行。

4 可靠性行驶试验顺序

行驶顺序按试验山路——水泥、沥青路——高速跑道——水泥、沥青路——标准坡道——凹凸不平坏路。

5 行驶规范

试验路段为湖北襄阳地区保康县保康至长坪段全长49.2km的山区公路。应在保证安全的前提下以较高的车速行驶,上坡档位不限,下坡原则上以高于上坡的一个档位行驶,同时使用行车制动器,装有排气制动器或其它辅助制动器的车型应使用排气或辅助制动。

5.2 高速跑道

试验车辆在二号环道上顺时针行驶至高速跑道进出口处,停车让行,然后进入高速跑道,以顺时针方向从低速道依次持续加速到相应车道上,平均车速应不低于最高车速的90%,每次持续行驶时间不少于1.5小时。试验车驶离高速跑道时,应先减速,依次改道,从低速道驶出高环,在二号环道东南入口处停车让行,然后再按顺时针方向进入二号环道。

5.3 凹凸不平坏路

5.3.1 大、中型客车凹凸不平坏路行驶路线

5.3.1.1 0—0.28km

起点(二号环道南进出口):左转弯按顺时针方向进入二号环道以45km/h车速行驶到接近石块路南进口时,减速至25km/h,左转弯进入连接路,到综合路入口处停车让行。

5.3.1.2 0.28—5.796km

进入石块环道,顺时针方向行驶2圈(其中第2圈行驶时以40km/h过石块路环道东直线段左侧的溅水池一次)后继续行驶至石块路南出口处,左转弯进入连接路,到综合路入口处停车让行。石块路各段行驶车速为:直线段25—28km/h,弯道20km/h。

5.3.1.3 5.796—9.422km

向右前方进入综合路,以30km/h行驶到接近卵石路时制动减还至18km/h,以18km/h通过卵石路;向左前方行驶,加速至40km/h,接近丙种扭曲路时减速至10km/h,以8—10km/h通过丙种扭曲路,向右前方进入外部噪声测试道,以30km/h行驶,接近综合路北环的直线段时,加速到50km/h通过直线段,以45km/h逆时针方向沿综合路北环调头。以50km/h的初速进入带角度搓板路,松油门滑行通过带角度搓板或直搓板(一次通过带角度搓板,下一次则通过直搓板)以50km/h行驶于南直线引道右侧,以45km/h逆时针方向沿南环调头,在直线段以50km/h行驶,接近卵石路时制动减速至18km/h,以18km/h再次通过卵石路;向左前方

进入外部噪声路,加速至 40km/h,当接近两种扭曲路时,制动减速至 10km/h,以 8—10km/h 再次通过两种扭曲路,以 30km/h 靠右侧行驶到综合路出口处,右转弯到石块路入口处停车让行。

5.3.1.4 9.422—9.873km

以 20km/h 沿石块路顺时针行驶至石块路北出口,出石块路至二号环道北入口处,停车让行。

5.3.1.5 9.873—12.574km

左转弯上二号环道,油门全开加速至 45km/h,以 45km/h 通过二号环北弯道,加速至 60km/h,以 60km/h 行驶于直线段,接近南弯道时,制动减速至 45km/h 行驶到起点,一个循环结束。

5.3.1.6 继续顺时针行驶,进行下一循环。如需换班或阶段结束,则左转弯驶离 2 号环道。

5.3.2 轻型客车凹凸不平坏路行驶路线

将 5.3.1.3 中大中型客车过卵石路改为轻型客车过长波路其余部分同 5.3.1 中的大、中型客车行驶路线。轻型客车过长波路的车速为 40—50km/h。

5.3.3 试验车在石块路和综合路的强化路上行驶时,车速允差为 ± 2 km/h,连接路上车速允差为 ± 5 km/h。

5.3.4 大、中型客车及轻型客车每循环各路段的里程分配见表 3,表 3 中凹凸不平坏路中各路段里程分配分别见表 4 和表 5。

表 3 大、中型及轻客车每个循环各路段里程分配

路段	凹凸不平坏路				水泥、沥青道路 (2号环)	总计
	石块路	强化路	连接路	合计		
长度(m)	5556	920	3204	9680	2867	12547
%	44.28	7.33	25.54	77.15	22.85	100

表 4 大、中型客车每循环凹凸不平坏路里程分配

路段	石块路	卵石路	扭曲路	搓板路	连接路	总计
长度(m)	5556	400	120	400	3204	9680
%	57.40	4.13	1.24	4.13	33.10	100

表 5 轻型客车每循环凹凸不平坏路里程分配

路段	石块路	卵石路	扭曲路	搓板路	连接路	总计
长度(m)	5556	400	120	400	3204	9680
%	57.40	4.13	1.24	4.13	33.10	100

5.4 水泥、沥青道路

5.4.1 里程分配

5.4.2.1 基本型

在高速跑道行驶之前,应先在水泥、沥青道路(二号环道)上行驶,其中 A 类客车行驶 1500km, B 类客车行驶 1000km。在坡道行驶之前再在二号环道上行驶,其中 A 类客车行驶 1000km, B 类客车行驶 500km。所剩里程串在凹凸不平坏路行驶外,其余的里程最后行驶。其

中城市客车和轻型客车模拟城市的制动、起步行驶包括在全部水泥、沥青道路行驶里程中。

5.4.1.2 变型车

表 2 中安排有变型车在水泥、沥青道路行驶的里程全部安排在坡道行驶之前,包括模拟城市客车的制动和起步行驶。

5.4.2 一般沥青道路行驶顺序

由起点(二号环道南进出口)左转弯沿顺时针方向行驶于二号环道加速到 45km/h,接近石块路南进口时制动减速至 25km/h,然后加速(必要时换档)。以 60km/h(轻型客车可略高一些)行驶至石块路北出口时制动减速至 30km/h,再加速(必要时换档),以 45km/h 通过北弯道,行驶至直线段后加速到 60km/h(轻型客车可略高一些),以这一车速行驶至接近南弯道时制动减速至 45km/h 通过南弯道,接近起点时减速至 25km/h 行驶至起点。然后继续顺时针进行下一循环行驶或驶离二号环道。

5.4.3 在一般沥青道路行驶中,应在二号环东直线段右侧道旁指定的制动路段上以 30km/h 的初速紧急全停制动 20 次。每两次之间的间隔里程不少于 20km。

5.4.4 模拟城市客车的制动、起步行驶

城市客车和轻型客车应在二号环道上进行模拟城市的制动、起步行驶。每圈在二号环道旁指定的四条制动、起步路段(每两段之间的距离约为 1km)上制动、起步 4 次,制动时的初速为 40km/h,制动距离不超过 25m。制动停车后迅速起步,换档加速,在 100m 之内加速到 40km/h。A 类客车的制动、起步次数为 2500 次,B 类客车的制动起步次数为 1200 次,城市客车、轻型客车的变型车的制动、起步次数规定见表 6。所规定的次数不包括 5.4.3 中所规定的 20 次紧急全停制动。

表 6 变型车制动、起步次数

	1	2	3	4	5	6
轻型客车 城市客车 的变型车 类 型	换装已定型的发动机	原车发动机功率或扭矩增大 10%以上	传动系更换已定型的总成	转向结构或布置改变	制动系结构改变	底架或车身骨架改变
制动起步次数	1000	1000	1000	300	1500	300

5.4.5 每班结束时在指定地点倒车行驶 20m。

5.5 标准坡道行驶

5.5.1 行驶顺序

在坡底停车,用最低档起步,上 16.6% 的标准坡道,上至坡中间有标志处停车,用驻车制动器停车,松行车制动器,停车 5 秒后用最低档坡道起步,上至坡顶,左转弯用次低档下 20% 的标准坡,下至坡中间有标志处停车,用驻车制动器停车,松行车制动器,停车 5 秒后用次低档下至坡底,反复进行 20 次。为冷却离合器,允许分成五组,每组四次,组间插入 21.34km 的一般沥青道路行驶(在二号环道上行驶 5 圈)。

5.5.2 对于设计任务书或使用说明书中规定最大爬坡度不小于 16% 的车型,按 5.5.1 执行。

对于设计任务书或使用说明书中规定最大爬坡度小于 16% 的车型,坡道行驶时将 5.5.1 中的 16.6% 和 20% 的坡道分别改为在标准坡道西侧的 10% 和 16.6% 的坡道上下行驶,其余同 5.5.1。

6 载荷

在可靠性行驶试验中一律按设计任务书或使用说明书规定的总质量装载,轴载质量应符合设计任务书或使用说明书的规定。

7 可靠性行驶评价

- 7.1 故障统计分析
- 7.2 平均故障间隔里程(MTBF)
- 7.3 固有有效度(A)
- 7.4 平均故障维修时间(MTTR)
- 7.5 平均首次故障里程(MTTF)

附加说明:

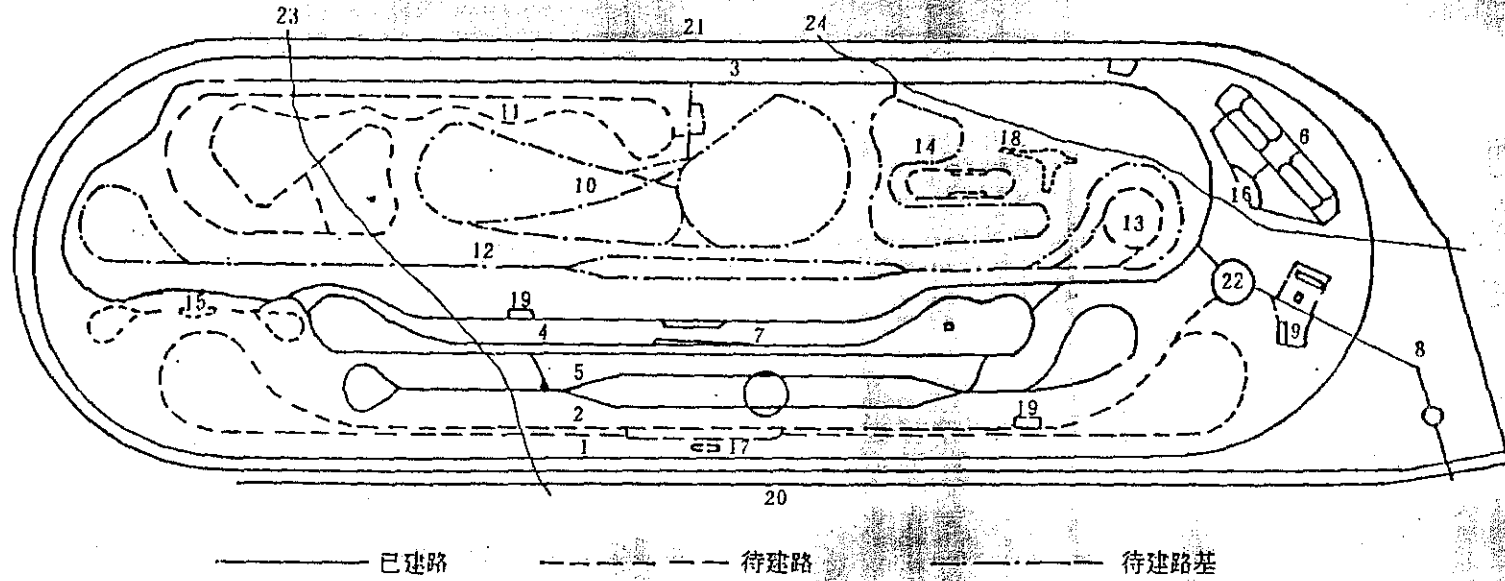
本规范由机械工业部汽车工业司提出。

本规范由中国汽车技术研究中心归口。

本规范由东风汽车公司技术中心负责起草。

本规范主要起草人黄佳腾。

附录 A
东风汽车公司汽车试验场试验道路平面图
(补充件)



- 1、高速环形道； 2、水平直线性能路； 3、二号环道； 4、石块环道； 5、综合性能试验路； 6、标准坡道； 7、涉水池、溅水池；
8、进场公路； 9、中控室、油库； 10、操纵性试验环道及广场； 11、操纵性、平顺性环道； 12、多种附着系数制动直线路； 13、转向试验园场；
14、砾石路、盐水池、泥浆池； 15、灰尘洞； 16、自卸车试验区； 17、侧向风发生装置； 18、撞车试验区； 19、停车场；
20、新襄新公路； 21、围墙； 22、环岛； 23、一号水渠； 24、二号水渠

图 A1 东风汽车公司汽车试验场试验道路平面图

东风桥、微规范