

大陆轮胎试验场简介（二）

苏 博

（双钱集团股份有限公司, 上海 200245）

（续上期）

5 美国 Uvalde试验场概况

美国得克萨斯州 Uvalde试验场隶属于大陆北美轮胎公司, 位于圣安东尼奥以西 133 km(83英里)处, 距墨西哥西南边界 113 km(70英里), 占地 2 023万 m²(5 000英亩), 位于“冬季花园地区”心脏位置的 Uvalde被称为世界的蜂蜜首都。Uvalde试验场由通用轮胎公司始建于 1959年, 1997年大陆公司在 Uvalde测试基地复制了 Continental公司的主要湿抓着力试验跑道。该测试基地提供 11条不同测试跑道, 包括一条 3车道、周长 13.7 km(8.5英里)的高速椭圆形跑道, 一条不溶沥青跑道, 一条水泥跑道, 一条砂石跑道, 一条泥土和越野跑道, 以及多条提供高性能和特殊测试项目的跑道。凭借全年温暖的气候, 该试验场成为夏季轮胎试验的理想场所。

5.1 试验场全貌

车辆动力学测试设施: 配备革新性的湿操纵性试验圆场、曲线和转圈干路面跑道以及一条具有多种路面的乘坐评价测试跑道。

驱制动抓着性试验设施: 具有供湿滑测试的混凝土和沥青路面, 一条干沥青试验跑道以及一条用于测试湿滑的车道。

湿总抓着性测试设施: 以弯曲蜿蜒湿沥青路面来进行主客观评价, 一条小型 55 m的沥青圆环跑道用来测试来回所需时间以及轮胎表现性能, 一条大型 200 m的沥青回环跑道用于测试湿滑和加速性能, 该大型沥青跑道中还包括有一条长度 20 m的水槽。

除了上述 3条试验跑道, Uvalde试验场还有一条 13.7 km(8.5英里)的主试验跑道以及另外 9片测试区域。该地区的高速公路用来补充不同的路面条件。这一广域的测试跑道为北美大陆轮胎

公司测试和研究人員提供了宝贵的轮胎测试性能数据, 有利于制造出性能更为卓越的轮胎, 还可为车辆机构、操控以及车辆配件提供大量测试数据(试验场情况如图 7、表 6和图 8所示)。

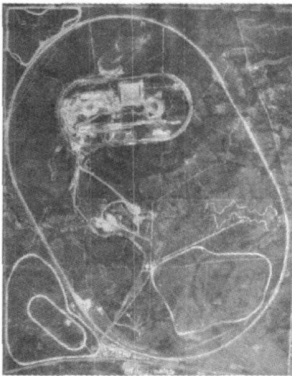


图 7 Uvalde试验场俯视图

表 6 Uvalde试验场基本数据

试验路面及跑道	数据
测试路面	13 700 m
A车辆动态力学试验区	
湿操纵性	244×244 m
路面	沥青
水深度	1.25~2.8 mm
B小型湿滑操纵性跑道	1 900 m
C大型环形跑道	内直径 200 m 活水池 20×5 m
D小型环形跑道	内直径 55 m
E定轨迹系统	
沥青路面(湿制动)	200 m
水泥路面(湿制动)	200 m
滑水路面	400 m
路面测试(干操纵性)	
长度	1 720 m
直线测试跑道	366 m
宽度	6.1 m
直线测试跑道	21.3 m
路面	沥青
车速	124 km·h ⁻¹
进入直线跑道	横向加速度 0.8 g
曲率半径	30.5 m
总面积	2 023 hm ²

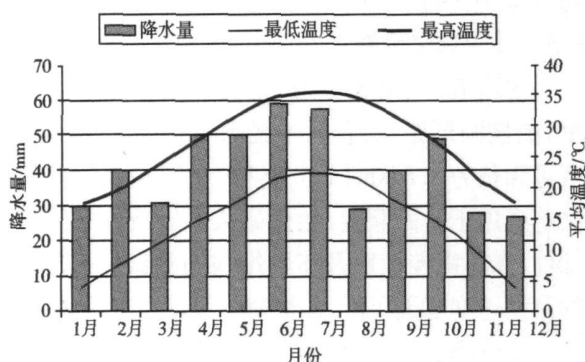


图8 Uvalde试验场的气候条件

5.2 车辆动力学性能设施

车辆动力学性能测试包括湿操纵性、干操纵性和乘坐舒适性评价(现场测试如图9所示)。不仅可提供准确的轮胎运动和操纵数据,还可以针对不同结构的车辆、耐久性能及车辆的一些部件提供一系列测试。



图9 Uvalde试验场车辆动力学性能现场测试

5.2.1 湿操纵性测试区

湿操纵性测试区域是北美地区最大的湿操纵性能测试场地,面积为 6.07 万 m^2 (15英亩),并由 $247 \text{ m} \times 247 \text{ m}$ (800英尺 $\times$ 800英尺)方形沥青测试跑道组成,湿路面符合测试要求。该区域看起来较为平缓,但实际上在这 247 m 范围内有一个 $1/100$ 的坡度,可控制数量的多孔管将路面水量控制在 $1.27 \sim 2.79 \text{ mm}$ (0.05~0.11英寸)范围之间。

为湿操纵性测试区供水的是一个池塘。二种沥青路面再加上其试验灵活性,可依据跑道形态来确定车速。

5.2.2 干操纵性测试区

干操纵性能测试区由 1720 m 的沥青路面组

成,其特色是有一条 366 m 的直道,还有各种半径的曲线、转弯和弯曲测试跑道。可用来评价轮胎设计和结构的变化引起的操纵性能的变化,也可以进行车辆结构和部件的评估。

5.2.3 乘坐舒适性测试区域

4.8 km (3英里)的乘坐舒适性测试区域是由多车道组成,包括三车道和四车道的直道,还有二车道的曲线道。噪声可在符合ISO 10844标准的噪声测试跑道上进行。该 4.8 km (3英里)的椭圆形跑道有 436 m 半径曲线和 1042 m 的直线。

5.3 驱制动抓着性测试设施

为了满足严格的汽车生产标准和不断变化的客户要求,配备了多条车道、路面和速度范围来评估轮胎和车辆的抓着性能。

5.3.1 湿滑测试

274 m 的测试区有两块不同路面用于测试不同轮胎的湿滑性能(如图10所示)。一条沥青测试车道和一条混凝土测试车道满足了客户需求的一系列测试环境。测试路面上的积水经过严格控制,来满足正常情况的路面积水;同时也可自行设定路面的积水深度。



图10 Uvalde试验场湿滑性能现场测试

5.3.2 干滑测试

干滑测试场地与湿滑测试车道相同,长约 610 m (2000英尺),宽 30 m (100英尺)。

5.3.3 水漂测试

测试跑道长 76 m (250英尺),一般积水深度为 9.5 mm (0.375英寸)。不断增加轮胎速度来测定轮胎的打滑点。

5.4 湿总抓着性测试设施

湿总抓着性测试设施用于增强Uvalde试验场整体测试能力,并提供最尖端的测试技术,是德国测试基地的精确复制。

5.4.1 湿路面操纵性测试

湿路面操纵性测试跑道长 1 555 m(5 100 英尺), 沥青表面, 积水深度最高 1 mm(0.04 英寸), 最高测试速度为 $110 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ (70 mph)。主客观的评价折返时间和轮胎性能均可以在这条跑道上实现。轮胎湿路面操纵性现场测试如图 11 所示。



图 11 Uvalde 试验场湿路面操纵性现场测试

5.4.2 定轨迹测试

连同抓着性定轨迹测试用于制动滑动、ABS 湿制动和水漂测试。在同一条跑道上测量, 测试偏差会较小。高重复能力和重复性使测试数据更为精确。沥青和混凝土路面的积水深度为 1 mm(0.04 英寸), 轮胎定轨迹现场测试如图 12 所示。



图 12 Uvalde 试验场定轨迹现场测试

5.4.3 横向抓着性测试圆环

内直径为 55 m(180 英尺)的该测试圆环提供一块沥青测试区域[积水深度可达 1 mm(0.04 英寸)], 以进行轮胎性能的主观评价。

5.4.4 200 m 圆环

内直径为 200 m(650 英尺)的试验圆环能提供一条干沥青路面, 积水宽度为 20 m(66 英尺), 积水深度为 6 mm(0.24 英寸)。模拟公路上弯曲路面上的水坑, 该大圆环是完美的横向水漂试验

场地, 轮胎性能的评价可在这条跑道上进行。

5.5 其它测试设施

主跑道: 一条 3 车道、全长 13.7 km(8.5 英里)的椭圆形跑道, 包括半径为 1.6 km(1 英里)弯道和长为 1.8 km(1.1 英里)的直道。这条测试跑道用于胎面磨损、胎体耐久性以及其它汽车部件、车辆操控性以及车辆结构的测试。主跑道的测试速度范围很广, 并快速进行试验数据积累。

特殊测试区: 该区能提供路缘测试(如图 13 所示)、快速漏气模拟以及坑洼测试。

爬坡砾石跑道: 砾石跑道由天然石子和粘土压实而组成, 具有 5%、10% 和 15% 的边坡, 以及 9% 和 15% 的斜坡, 供越野卡车轮胎、越野车辆结构和汽车部件的测试使用。

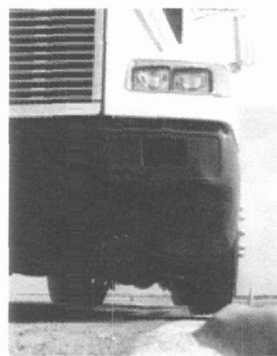


图 13 Uvalde 试验场路缘测试

A道: 3 英里长的三角形车道, 包括锋利的砾石组成, 用来检查轮胎经受苛刻的非道路条件的能力。速度一般为 $39 \sim 47 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ (25 ~ 30 mph), 最高速度为 $71 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ (45 mph)。

C道: 一条 535 m(0.5 英里)长的直道, 在跑道末端有一条回车道, 直道表面铺设有 88.9 ~ 127 mm(3.5 ~ 5 英寸)的 Knippa traprock(所发现的最坚硬石块), 厚 38.1 ~ 50.8 mm(1.5 ~ 2 英寸)。通过测试去开发坚硬、抗切割、抗撕裂的载重汽车轮胎(用作巨型土方机械轮胎的模型)的胎面胶配方。

F道: 2.4 km(1.5 英里)长的椭圆形单车道, 具有泥灰石砾石层, 能提供 $71 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ (45 mph)的测试极速。

K道: 3.2 km(2 英里)长的圆形蜿蜒道, 是砾石较 I 道稍多的土基路。表面为 50.8 ~ 63.5 mm(2 ~ 2.5 英寸)的石灰石混凝土料立方体层。

I道: 位于 K道内部, 是一条 3.2 km(2英里) 长的圆形蜿蜒粘土基砾石路, 表面为 24.2~38.1mm (1~1.5英寸) 的石灰石混凝土粒料立方体层。

N道: 位于主跑道内侧, 是一条 4.8 km(3英里) 长、用压实的天然土和砾石组成的半圆形测试跑道。该跑道用于工程机械轮胎的综合性能测试, 同时作为测试耐久性的砾石路面。该耐久性砾石路面结合驾驶模拟, 使载重汽车轮胎能充分展现公路和越野行驶条件下的性能。

O道: 该跑道由一层不同大小的砾石组成, 用以检验抗碎石的胎面设计。

P道: 3.2 km(2英里) 长的蜿蜒砾石跑道, 由天然燧石岩和小部分泥土组成, 位于 N道北方。

5.6 测试能力和特殊测试

5.6.1 测试能力

胎面磨损和耐久性测试: 在轮胎设计中, 可用不同的测试方法来评价轮胎的性能, 评价胎面磨损和耐久性能的轮胎实际装车试验就是其中一种。也可以测试车辆在测试跑道和公路上及各种条件下的情况, 以满足不同路面条件的测试要求。

车辆结构和车辆配件测试: 试验场的多条测试跑道均适合测试汽车配件、车辆整体结构以及车辆操控性, 车辆配件和底盘的耐久力、稳定性, 以及其他一些车辆的耐久性测试。

5.6.2 特殊测试

脱圈阻力测试: 测试轮胎在急转弯中保持于轮辋上的定位能力。

胎侧爆破测试: 评价轮胎以某一角度驶入公路缘时所经受的胎侧损伤的能力。

滑行测试: 测试轮胎对车辆燃油经济性的影响, 作为美国环保署里程分级程序的组成部分。

动态压穿测试 快速漏气测试: 测试轮胎驶过路面突起物时, 轮胎胎冠区域的防压穿能力。

驱制动附抓着性测试: 利用配备仪器的特殊制动试验挂车来分别测试轮胎在干、湿路面的制动性能。

侧向水漂测试: 在不同积水路面以及不同行驶速度下测试轮胎的水漂性能。

操纵性能测试: 测试轮胎与车辆在干、湿路面条件下, 急弯、加速和制动时的交互作用。

乘坐舒适性测试: 测试轮胎的驾驶舒适性以及在不同路面和扰动下的减震性能。

燃油消耗: 测试轮胎对实际行驶下燃油消耗的效果。

TMPT测试: 测试轮胎在一定负荷、速度和温度下的承载能力。

6 结语

上述试验场仅为轮胎家族众多试验场中的一小部分, 本文对美国得克萨斯州 Uvalde试验场进行了详细介绍。在 2007年全球轮胎 75强排行榜中, 大陆 17家企业的总销售收入达 64亿美元, 超过全球轮胎总销售收入的 6%。我国有 22家轮胎企业进入全球轮胎 75强, 其中正新橡胶、玛吉斯国际公司实现里程碑式跨越, 进入年销售收入 10亿美元企业行列, 但是国内尚无一家企业拥有自己的轮胎试验场。据称国内轮胎企业也正在着手筹建轮胎试验场, 这是明智之举, 拥有功能齐全的轮胎试验场是轮胎企业技术实力强大的体现。

致谢: 本文撰写得到北京橡胶研究设计院教授级高工夏松茂的大力支持, 在此表示感谢。

(完)

旭化成将在新加坡建设合成橡胶厂

日本旭化成公司计划在新加坡建设一座合成橡胶厂, 以满足全球对合成橡胶需求的不断增长。这家新合成橡胶厂投资约 200亿日元 (约合 1.85亿美元), 预计在 2010年年底之前建成投产。这将使该公司的合成橡胶总产能增长 40%,

达到年产 33万[†]。这家新合成橡胶厂是旭化成公司在海外的第一家合成橡胶生产基地, 将主要生产节能型轮胎和高性能轮胎所用的高功能型合成橡胶, 主要供应亚洲、欧洲和美国市场。该厂计划产能为 10万[†], 在 2010年年底至 2011年中期, 产能可达 5万[†], 两年之后产能再增加 5万[†]。

国 奕