

汽车试验场强化耐久路防护设计探析

唐邦晏

重庆西部汽车试验场管理有限公司 重庆 408300

摘要: 汽车试验场是重现汽车使用过程中遇到的各类型道路条件和环境的试验场所,将实际存在的各类型道路设施、环境进行集中、浓缩、不失真的强化并典型化,形成试验环境,搭建试验场景。作为汽车试验场典型测试道路,强化耐久路主要用于模拟汽车在实际日常使用中所碰到能造成零部件疲劳损伤的最恶劣工况,被试车辆在较短的距离或时间内较高频次的出现由模拟工况引起的载荷,以达到加速试验的目的。汽车试验场的运营管理方有必要开展强化耐久路防护设计研究,探讨、分析相关安全风险和改进措施。

关键词: 汽车试验场; 强化耐久路; 防护设计

引言: 在汽车及汽车零件的可靠性试验中,强化耐久路的作用显而易见。为还原汽车行驶过程中的真实性,强化耐久路的设计者将汽车在现实道路上可能遇到的大部分路况都还原于设计方案中,比如搓板路、鹅卵石路、比利时路、长短波路、花岗石路面、带有井盖的路面、道路轨道匝口段、沥青路面改造路段等。

1 强化耐久路的危险因素

强化耐久路道路种类多,不同道路允许试验车速、试验工况皆有不同。

1.1 特征道路路况复杂

我国汽车试验场强化耐久路的试验项目超三十种,试验人员极有可能对特征道路的界线区分模糊。另外,由于每个试验项目对汽车车速、质量、灵活度有不同的要求。以车速为例,从总体上看,强化耐久路要求的车速范围高至60km/h,且没有明确地将跨度大的试验项目进行分离。这也会导致驾驶人员无法及时判断、操作车速以满足道路要求,使车辆失控的情况频频发生。

1.2 测试道路的路口问题

首先,为测试汽车制动防抱死系统的安全性,强化耐久路设计阶段将众多制动区域列入设计范围,如砂石路制动路段、不规则石块路、棋盘制动路段等。制动区域面积较大势必造成道路的交叉路口数量的提升,增加汽车测试发生意外的危险系数。其次,强化耐久路的整体路线加大车辆会车几率。强化耐久路是由交通环岛和数条项目测试使用的道路,以及一个广场组成的。该路进出路口较多,且诸多路口没有设置明确的提示牌,这不仅提高了车辆会车几率,还极有可能使测试人员对驾车进出口位置没有正确的认识。

1.3 测试道路的边缘问题

汽车试验场的测试道路主要分为两段。一段是试验

过程中的特征道路,另外一种普通的沥青道路。特征试验道路的道路宽度较普通道路窄,且其边界没有具体、清晰的差别,极易导致车辆与道路边缘摩擦、刮碰现象出现。

1.4 测试道路的弯道问题

强化耐久路通常有五条及以上测试道路,弯道和急弯路段占据强化耐久路总长度的一大半。以国内西南某综合汽车试验场为例,北侧道路的急弯较其他方向多,东侧弯道最少,道路较为平直。另外,众所周知弯道的驾驶难度远远大于直行路线,这不仅是因为弯道更考验汽车的灵活性和驾驶人员的技术,而且还因为弯道路面的附着能力较低,特征路面更甚。在无法保证汽车质量、各方面性能较好的情况下,会出现车辆轮胎打滑、车辆侧翻等现象。

1.5 测试道路的间距问题

强化耐久路测试路段间通常相互并联排列,呈椭圆环状。各环道之间间距较近,最近处不足2米,且部分路线行车朝向为对向行驶,也给测试过程带来了一定的难度和危险。

1.6 测试道路的临水问题

在现实道路中,汽车临水、临崖行驶,具有一定的危险性。国内个别试验场在强化耐久路的建设过程中,设计者为巩固测试道路的稳定性,在道路旁预留了一定区域的水体面积,作为道路排水、泄洪的载体以及突发事件自然等消防救援取水点。这针对测试路段的车辆来说,存在一定的风险性。因为汽车检测过程中无法保证汽车功能完好、设备健全,车辆失控落入水中,不仅会造成一定的经济损失,还会危及人身安全。

2 强化耐久路的防护设计的意义

强化耐久路的防护设计基于保障所测试车辆及测试

人员的安全。

首先,随着各种各样类型的汽车逐渐融入市场,个别厂家为牟取不法利益,对国家规定的汽车制造标准视若罔闻,在汽车制造过程中,忽视汽车的质量问题。这些现象会直接导致强化耐久路的测试工作难度加大,安全问题无法得到科学的保障。汽车试验场不仅要做到对测试的车辆进行严格筛选,要求测试厂家每次测试前做好测试样车状态检查确认,提高测试人员驾驶技术能力,还要将强化耐久路的防护设计工作视为重点,以此提高汽车试验场的安全性。

其次,汽车试验场发生安全事故会危及到主机厂的利益,延误试验进度,也会给汽车试验场的核心竞争力、市场地位带来负面影响。因此,加强强化耐久路的防护设计建设在一定程度上也降低了汽车试验场的损失。

最后,从行业角度,汽车的强化耐久试验还能对汽车市场的秩序起到规范作用,充分整合市场资源,有利于提高汽车市场整体质量,为相关工作者的管理工作奠定坚实的基础。测试过程中,检测员发现汽车的安全设备、应急设备、服务设备出现问题,会将对应的零件、设备问题进行上报,经过多次协调和处理,相关制造人员落实改进机制,从根本上问题上提高汽车性能、安全性。加强强化耐久路的防护设计规范性,能够高效推动汽车测试工作的水平和效率^[1]。

3 强化耐久路的防护设计

3.1 标牌设计

3.1.1 特征路面标牌

特征路面标牌的作用在于从路面的名称、道路长度、形势方向、总体限速等方面提醒测试人员对该路面进行辨别。为加强提醒效果,相关工作人员应在入口、出口车设立标牌,适当在特征路段中部增加其数量。

3.1.2 车辆限速标牌

设计人员应当重视特征路面的不同路况,从弯道、环岛、广场等路段设置相应的限速标牌,在车流量较大的区域提醒测试人员遵守试验场运行管理规则。例如,在弯道限制车速不得高于60km/h,路面湿滑状态下限速50km/h,在环岛路段有规范要求的路段按规范要求执行,无规范要求的路段限速40km/h。在设立限速标牌时,可根据具体路段加强提醒。例如,在弯道路段,设计人员还可在此处设立弯道提醒的标牌,达到提醒效果最大化^[2]。

3.1.3 车辆转向标牌

根据强化耐久路的道路设计,各道路行驶方向都是单向的,因此设计人员应该在各道路的出口位置设立相

应方向的转向标牌,或设立禁止反方向转向的标牌。以此保证车辆行驶方向的正确性,避免造成交通堵塞。另外,以环岛路段行驶为例,在环岛行驶过程中需保证车辆逆向行驶。因此,设计人员可以将转向标牌和行驶方向标牌相结合,每隔一段距离,就设立标牌,对测试车辆进行提醒。

3.2 标线设计

3.2.1 凹坑警示标线

当凹坑、沟壑、起伏较大扭曲路面出现时,由于光线问题、视野出现盲区等原因,测试人员无法及时注意到地面情况,极有可能发生造成轮胎破损、底盘刮蹭等。相关设计人员应当设计出较为显眼的警示线,突出凹坑的轮廓和位置以及边界^[3]。

3.2.2 停止标线

在一些车流量较大的路口,特别是进入环岛观察区,设置停车线、停车标牌,能够有效地缓解交通拥挤情况,避免与环岛交通流抢行引发事故,维护交通秩序。

3.2.3 道路边缘标线

为提高道路边界的清晰度,可以在道路两侧添加白色的实线或者种植易打理的灌木,供测试人员观察。在普通道路和特征道路的连接位置,测试人员还能添加颜色较为显眼的黄色实线,用来协助测试人员区分车道^[4]。

3.3 护栏设计

3.3.1 临水路段

使用种类:双波护栏。

作用:防止车辆落水冲出道路落水。

3.3.2 起伏路段

使用种类:三波护栏或者种植灌木。

作用:特征路面的起伏坡道与正常道路之间的高度存在一定差异,三波护栏以及灌木能对行驶过程中车速较高的车辆提供缓冲、防护方面的帮助。

3.3.3 急弯路段

使用种类:双波护栏。

作用:防止急弯路段的车辆失控,车辆碰撞损害程度。

3.4 轮胎墙设计

在强化耐久路的道路防护设计中,轮胎墙的设计应符合实际需求,其设置位置和边界之间的距离应不小于两个车宽,以五米作为参考距离。在轮胎墙的制作过程中,应选择大小在15-17寸的轮胎,将五个轮胎作为一个整体,使用较为牢固的方式将五个轮胎进行固定。为保障轮胎墙的缓冲性能,每个整体之间可用钢丝进行有序串联,使每个整体连接起来,保证其弹性。在轮胎摆放

过程中,必须重视排列方式。国内汽车试验场的轮胎墙大多以双排交错的模式进行轮胎排列,以此确保轮胎的稳固性。

轮胎墙的防护设计主要应用于弯道路段。由于特征路面的弯道比普通弯道行驶难度更大,且有些弯道还与其他道路之间距离过近,轮胎墙可以承担缓冲坡的责任,对车辆行驶进行有效防护。另外,轮胎墙作为一种软防护设施,对于行驶过程中车速较高的车辆能够进行高效防护,相较于硬防护,也能降低汽车的破损度。最后,针对环岛中心功能区,相关设计人员也应使用轮胎墙对该区域进行分割。该区域主要分为停车测试位置、倒车测试位置、八字转向测试位置等区域。这些区域交错连接,车辆会车几率较大,但其职能又极为重要,不可减少或去除,因此该区域极易出现车辆碰撞事故^[5]。

3.5 碎石防护设计

在强化耐久路的道路防护设计中,需要重视碎石问题。碎石问题的出现主要是由于道路边界保护工作没有落实到位,排水系统和功能没有达到设计效果,以至于道路边界的岩层、砂石受潮破损,碎石问题突出。更严重的情况会导致道路路面出现一定的裂缝,直接影响车辆测试效果和安全。为此,相关工作人员可在道路边缘进行碎石防护,铺设过程需要注意将碎石半压实。另外,在道路防护设施建设过程中,有些工作人员为保障轮胎墙的防护效果,会选择利用碎石作为轮胎墙与道路边界的缓冲载体,相关工作人员遵循测试车辆的行驶方向,根据具体情况铺设一定量的碎石渐变带,厚度应把控制在20厘米左右,铺设的宽度以5米作为标准,此措施有效加大了地面的摩擦力。一旦车辆失控,能够为车辆降速争取时间,减少车辆撞击力度^[6]。

3.6 缓冲坡设计

缓冲坡作为强化耐久路防护设计中重要的一环,相关设计人员和建设人员必须确保坡面的平整度,杜绝出现断面高差的情况。在缓冲坡设计过程中,为保证坡面达到安全要求,必须在预留排水沟后,将其他位置用沙土填满并压实。另外,需要注意的是,缓冲坡道的最佳设计坡度为缓冲坡顶部与地面高度比达到5:1。针对做好砂石防护、轮胎墙防护的地面,相关设计人员应做到具体问题具体分析。

3.7 道路防水设计

在强化耐久路的道路防护设计中,在考虑测试车辆和人员的安全的同时,还需要重视道路的使用寿命。然而,影响道路使用年限最重要的原因之一就是道路防

水、排水效果。

特别是国内大部分试验场耐久测试道路中布置有涉水池、盐水池等,在防水建设工作实施前,相关工作人员必须针对道路情况进行合理分析,将已经渗漏出来的水从碎石中排出,清理完成后,再着手排水管道的安装工作。排水是防水工作的出发点,以此为基础,相关工作人员应当重视路面的防渗水能力,这点对于特征道路路面实施工作具有更高的技术要求。在进行防渗工作时,相关工作者可使用防水性能较高的工具,如乳化沥青防水绳。针对已经出现一定问题的路面,例如开裂路面,相关工作人员必须提升防水层设计的科学性,利用有机玻璃的抗开裂能力,最大程度地确保防水效果。最后,要想从根本上做好防水建设工作,相关工作者还应确保混凝土的粘性,将其与乳化沥青的防水作用进行结合,达到双层防护的效果。在这种由内而外的防水体系中,管理人员还要建立相关组织,对排水通道进行定期清理,提升排水、防渗水效率。强化耐久路的防水设计应当与实际相结合,做好防水工作,对于提高强化耐久路的整体防护设计工作效率起到举足轻重的作用。

结束语:综上所述,强化耐久路的防护设计是汽车试验场需要重视的问题。本文分析了强化耐久路测试过程中的危险因素,并从弯道、特定路面等角度提出了标牌防护、标线防护等防护措施,致力于提高强化耐久路的道路防护水平,保证测试车辆和人员的安全。这有利于提高试验场测试效率,降低安全风险,实现汽车试验场的经济效益和社会效益相结合,而且助推了我国汽车行业的可持续发展。

参考文献:

- [1]冷振华.基于虚拟试验场的电动汽车动力电池包随机振动试验开发研究[J].时代汽车,2022(09):169-171.
- [2]陈沛,周驰.关联用户汽车试验场可靠性强化系数计算[J].农业装备与车辆工程,2022,60(01):126-129.
- [3]顾伟.汽车试验场强化耐久路防护设计研究[J].时代汽车,2021(16):26-27+63.
- [4]符大明,崔明文,李勋.国内主要汽车试验场运营情况调研报告[J].汽车纵横,2021(03):57-61.
- [5]张志超,董强强,杨建森,郝鹏祥.基于伪损伤等效的汽车动力传动系统试验场关联[J].河南工程学院学报(自然科学版),2020,32(04):63-67.
- [6]赵礼辉,李佳欣,井清,刘斌,郑松林.关联用户的汽车试验场耐久性评价路况循环确定方法研究[J].汽车工程,2020,42(01):127-133.