

## 相关行业

# 商品轿车专用运输车辆爆胎问题探索

李 超

(上海交通大学, 上海 200030)

**摘要:** 中国的轿车年产量已经突破 100 万辆, 这些轿车的陆路运输是以一种类似集装箱的双层卡车完成, 爆胎对运输公司车辆是常见的现象, 对于轿运车辆而言, 爆胎本身造成的损失可能并不大, 但是对所运输的轿车确产生很大的影响, 由于爆胎而产生的轿车外部油漆甚至零部件的损坏很可能直接导致整辆轿车无法销售。本文分析了爆胎对商品车辆产生损害的原因和预防方法。

**关键词:** 爆胎; 商品车; 预防

在 2003 年 ~ 2004 年 2 月这一年多的时间里, 上海大众和上海通用商品车运输中, 有 21 起商品车的严重损坏是由于轿运车轮胎爆炸引起的, 由此而产生的直接经济损失达到 90 多万元。为了减少由轮胎爆炸而导致的商品车损坏, 减少顾客抱怨, 自 2004 年 2 月 20 日起, 该公司技术质量部针对爆胎问题, 对运输公司进行了调研。

### 1 运输公司现状初步调查

在这些轮胎爆炸的 21 起事故中, 有 19 起发生在甲运输公司, 另外乙公司有 2 起, 丙公司有 0 起。初步认定影响爆胎的因素为: 1 轮胎使用的不同; 2 轮胎管理不同; 3 车辆结构不同。

#### 1.1 轮胎的品牌型号

目前, 甲、丙、乙分别使用不同型号和品牌的轮胎。甲公司的双桥车后轮使用的轮胎有载重子午线无内胎轮胎、载重子午线轮胎和载重斜交轮胎, 其中载重子午线无内胎轮胎占到 54%, 品牌为横滨和石桥; 载重子午线轮胎占 30%, 载重斜交轮胎占 16%, 品牌均为双钱。乙公司的双桥车后轮使用的轮胎为载重子午线轮胎和载重斜交轮胎, 其中 80% 为载重子午线轮胎, 其余为载重斜交轮胎, 品牌为双钱和韩泰。丙公司使用的全部是韩泰牌载重斜交轮胎。

#### 2.2 运输公司对轮胎的管理方法

从事故车报告中可以看出, 发生爆胎而造成

商品车损坏的轿运车 100% 都是双后桥型(双桥车)。三家运输公司的双桥轿运车辆分别为 256、175 和 71 辆。

从运输公司购买车辆的记录中发现丙公司的双桥车辆都是在 2003 年 7 月之后购买的, 使用时间还较少, 最多 8 个月, 根据运输公司的历史数据, 轮胎使用 7~10 万 km 就要更换, 轮胎的更换周期约为半年。从爆胎情况汇总中也可以发现, 目前所有发生爆胎的轿运车都是 2003 年 8 月之前购买并投入使用的。如果按照 2003 年 8 月为限, 统计已经使用半年以上的轿运车, 可以得到表 1 的结果。

表 1 运输公司车辆数及事故数量比较

运输公司	2003 年 8 月前购买的双桥车数量 辆	爆胎事故数量 次
甲公司	195	19
乙公司	70	2
丙公司	30	0

从表 1 中可以看出, 甲公司的双桥车数量是乙公司的 2.8 倍, 是丙公司的 6.5 倍, 同时, 2003 年至今的爆胎汇总中甲的爆胎是乙公司的 8.5 倍, 是丙公司的 17 倍, 甲公司的爆胎比例高于其它运输公司。

甲、丙、乙三家运输公司都通过控制驾驶员的轮胎使用费用对轮胎的使用进行控制, 其中甲和乙公司对驾驶员的轮胎使用费采取定额管理。

每家运输公司都设有自己的轮胎维修组, 负

责日常轮胎充气和前、后、左、右轮胎的换位工作,另外负责联系旧轮胎的翻新业务。

## 2 爆胎原因分析

### 2.1 轮胎使用情况分析

前文中介绍了运输公司目前使用轮胎的情况,目前公司并没有为每条轮胎建立详细的使用记录,只对每辆轿运车消耗轮胎的总费用进行控制,虽然不能做到对每只轮胎的领用和回收进行记录,但对每一辆轿运车使用轮胎的情况能够进行记录。

甲公司由于允许驾驶员自行购买轮胎,所以只有当驾驶员在公司领取轮胎时才有记录。乙公司驾驶员领取或购买轮胎都需经车管部门批准,因此能够提供每辆轿运车的轮胎使用记录。丙公司对轮胎进行了编号管理,但同一辆轿运车的12只轮胎共用同一个编号,编号的目的在于防止驾驶员私自卖掉轮胎或更换轮胎,但不能对每一条轮胎加以区分。

甲、丙、乙3家运输公司都是以车辆的业务公里数(包括空载和满载)作为车辆的考核里程数,这个里程数与车辆实际行驶公里数有差距,小于车辆的实际行驶公里数。另外,每家运输公司在同样业务公里数的情况下车辆的满载情况不完全相同,一般为70%~85%。

甲公司从2003年1月~6月底,陆续对105辆双桥的轿运车更换了后轮,将原先使用的载重子午线轮胎换成载重子午线无内胎轮胎,通过收集该公司登记较齐全的62辆轿运车的领用轮胎记录,计算出这批载重子午线无内胎轮胎的平均寿命使用约为78411km。

乙公司的这批车辆均为2003年1月或3月购买的新车,根据乙公司的轮胎领用记录和新车本身配的轮胎计算,乙公司的用于轿运车后轮的载重子午线轮胎和载重斜交轮胎的平均使用寿命约为58002km,全车包括前轮在内的轮胎的平均使用寿命约为63103km。

丙公司的双桥车是2003年7月投入使用的,属于新车。从丙公司的轮胎领用登记中可以看到,目前该公司的这批车辆的后桥轮胎已经平均行驶了31070km,轮胎更换不到一半,估计等到全部轮胎更换完成,收集到的数据将能达到

65000km。

以上数据表明,尽管运输路线、车辆结构有很大的差异,但轮胎的使用寿命基本是相近的,并没有出现预计的轮胎使用极端恶化的情况,只是爆胎情况较高的甲公司的轮胎平均寿命比另两个运输公司的轮胎平均寿命反而更长些。

由以上分析可知,尽管目前各个运输公司使用的轮胎品牌不同,型号规格不同,但这并不是产生爆胎现象的主要原因。

### 2.2 轮胎管理制度

#### 2.2.1 轮胎使用费用的管理

轮胎费用是运输公司较大的一项费用,每家运输公司对轮胎费用都有具体的管理办法。

甲公司根据驾驶员完成的运输公里数,按照定额以现金按月支付给驾驶员,驾驶员采购轮胎可以在社会市场采购也可以在甲公司内采购。

乙公司的轮胎管理委托给公司附近的“卫星”维修站,将定额的费用按月支付到为每个驾驶员开设的账户中,驾驶员更换轮胎必须经过车辆管理部门同意,并从账户中扣取相应的费用,由卫星维修站发放,每月驾驶员超出定额的部分需自己支付,账户中的余额可以累计入下月。

丙公司的车辆维修外包给“嘉方”维修站,场地在公司内。丙公司按照轿运车型号、使用年份的不同将车辆分组,轮胎必须在公司领取,每月统计出每一组车辆的平均轮胎使用费用,驾驶员需承担高于平均值部分费用的70%,低于平均值的差额驾驶员能够得到70%的奖励。

3家运输公司中,轮胎更换或翻新的需求都是由驾驶员根据自己的判断和实际需要提出,轮胎的换位维护也都是由驾驶员根据自己的需要提出,由公司免费换位。

从轮胎管理制度上看,甲公司的驾驶员能够通过少更换轮胎而将轮胎补贴以现金的形式省下,自己留用。乙公司和丙公司的驾驶员无法将省下的轮胎费用转变为现金使用。

虽然各运输公司的轮胎管理办法不尽相同,各种方法各有利弊,通过和驾驶员的交流,我们仍然可以感觉到在轮胎管理中,不同的制度对轮胎的使用寿命产生的影响,例如,在甲公司,由于轮胎费用能够以现金补贴给驾驶员,驾驶员往往主观上希望节省使用轮胎,而且会主动保养轮胎,同

时也产生了由于心存侥幸心理,将旧轮胎继续使用的现象。又例如乙公司将轮胎的使用按驾驶员建立不同账户,目的在于控制轮胎的成本,但驾驶员会采用卖掉轮胎的办法使公司的轮胎费用变成自己的额外收入,而自己继续使用旧轮胎。相比之下丙公司的轮胎管理办法能使驾驶员养成正确使用轮胎的习惯。

因此,通过制定合适的管理制度,可保证轮胎始终处于良好的状态,有可能减少爆胎的发生。

### 2.2.2 轮胎气压对轮胎寿命的影响

轮胎气压是最终直接导致轮胎爆炸的原因。根据驾驶员反映,70%以上的爆胎是发生在车辆高速行驶过程中。

车辆的缺气(轮胎胎压低于标准胎压)行驶时,随着胎压的下降,轮胎与地面的摩擦成倍增加,胎温急剧升高,轮胎变软,强度急剧下降。如果车辆高速行驶,就可能导致爆胎。即使车辆在低速行驶时缺气,也会损伤轮胎,而且潜伏期长,隐蔽性大,更有危害性,为高速行驶埋下了爆胎隐患。

甲、丙、乙三家运输公司中,甲公司的双桥车中有54%使用载重子午线无内胎轮胎,在爆胎的案例中,有63%是无内胎轮胎爆胎。为什么无内胎轮胎在爆胎中占的比例较高呢?2004年3月8日,车管部、质量部以及载重子午线无内胎轮胎的供应代理商一同在现场进行交流,查看了爆炸的轮胎。通过分析轮胎的断面结构,了解到无内胎轮胎的强度比一般轮胎的强度大,无内胎轮胎为了提高轮胎的强度,在其帘布层外围加有一层钢丝。这种结构的轮胎强度高,散热条件好,适应高速行驶。但它也有一个极大的弱点,最怕缺气行驶。当轮胎缺气行驶时,除了轮胎与地面摩擦生热外,胎体内的钢丝与轮胎之间也会摩擦生热,过热状态会加速钢丝与橡胶的老化、变形,致使轮胎强度急剧下降并发生脱层,种下爆胎的祸根。哪怕是发生一次缺气行驶,也会破坏轮胎构造和强度。

调查中我们了解到驾驶员对轮胎充气可在公司免费进行,也可以自行在社会上的维修站进行。通过各个运输公司及运输公司附近的维修站随机对驾驶员和维修站人员进行询问,发现无论驾驶员还是维修站的人员对轮胎保持正常工作气压

重要性并不了解,当问到轮胎气压应该保持在什么范围时,得到的回答五花八门,缺乏正常使用常识,这是十分危险的。

甲公司的轮胎充气是在维修组进行,现场较杂乱,气源是空气压缩机,通过耐压橡胶管给轮胎充气,橡胶管上接有气压表,用来指示气压,现场的气压表已经失效,充气时无法指示气压,空气压缩机设定的最大充气压力为15kg。当问到如何保证轮胎气压时,维修人员回答是在打气结束后会另外用一只气压表验证轮胎气压。

丙公司的车辆维修外包给专业维修公司,轮胎充气是由维修站负责,从充气现场看,场地整洁,气压表完好,通过高压专用气管充气,设定最大充气压力为12kg。

乙公司车辆维修包给附近的维修站,轮胎的充气在维修站进行,场地情况介于甲和丙之间。

调查结果虽然没有数据直接表明充气压力和轮胎的寿命之间的联系,但从现场的情况看,甲运输公司的充气管理较随意,充气压力的控制人为因素影响较多。丙公司轮胎充气压力管理比较规范,轮胎使用气压可得到保证,这可能是其未出现爆胎的主要原因。

### 2.3 车辆本身结构分析

由于有记录的爆胎事故都发生在双桥车,而且从和驾驶员的交谈中我们也了解到双桥车的后轮和单桥车的后轮相比,发生爆胎的频率极高。

从车辆侧面看,单桥车挂车的四个后轮是在同一根轴线上,双桥车的四个后轮分布在两根前后排列不同的轴上。从车辆后方看,由于双桥车的轮胎分布在车辆的两侧,使车辆的装载面有可能降低,双桥车适于装载高度较高的商品车辆。

当在同样路面行驶时,车辆在转向过程中是围绕某一点作圆周运动,由于车辆的圆周运动使得靠近圆心的轮胎和远离圆心的轮胎会产生行驶距离不一致,这时轮胎和地面之间必然会产生磨损。通过物理受力分析,能够判断出轿车的挂车车架是围绕后轴的几何中心旋转作圆周运动。从运动分析还可以得出的结论是:车辆在原地转向时,即车头与车架成垂直时,轮胎与地面之间的磨损最大。图1中可以看到当单桥车在原地转向时,挂车车体以后轴的中心为圆心作圆周运动。图中以箭头的方向表示轮胎运动趋势的方向,可

以看出左右后轮的运动趋势方向和轮胎的滚动的方向一致,轮胎的磨损较小。图3中可以看到当双桥车在原地转向时,挂车车体以两根后轴的中心为圆心作圆周运动,同样如果以箭头方向表式轮胎实际运动趋势的方向,可以看出每个后轮的运动方向和轮胎的滚动方向都不一致,因此轮胎的磨损较大。尤其在轮胎打滑时,局部磨损更严重,局部的损伤易导致爆胎。

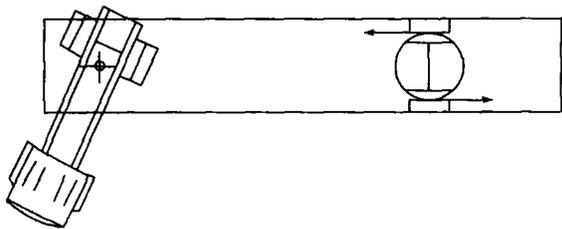


图1 单桥车转向时轮胎运动方向

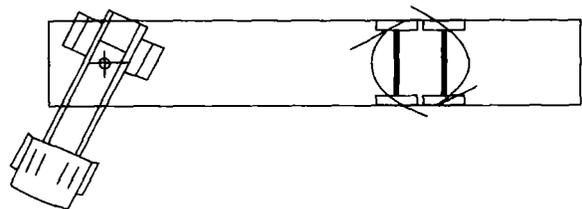


图2 双桥车转向时轮胎运动方向

### 3 减少爆胎影响的措施

通过分析,我们整理出了影响爆胎的两个主要方面:轮胎管理和轿运车结构。并提出了解决措施。

#### 4.1 加强轮胎的管理

加强轮胎管理的目的是监督驾驶员正确使用轮胎,以目前运输公司的现状来看,需要优先改善的是以下几点。

1 完善轮胎费用的管理办法,使驾驶员能够主动保养轮胎,同时降低轮胎的费用。但在目前的情况下,运输公司轮胎管理的初衷并不能完全实现,由于旧轮胎的继续使用,使得爆胎的可能性

大大增加。

实际也证明,对轮胎费用的管理并不是额定费用越高越好,如果单单提高轮胎的使用费用而不提高轮胎的管理手段,往往事与愿违。一个好的管理办法不仅能够严格控制轮胎的使用数量,而且能够实现驾驶员之间自觉自愿的主动学习轮胎使用的技能,提高轮胎使用的寿命,减少轮胎费用。

2 保证轮胎气压。保证轮胎的气压不仅要依靠充气 and 检验气压设备的完好和驾驶员本身的责任。

轮胎充气设备尤其是气压测量设备的完好是轮胎气压保持在正常范围的前提。运输公司要从这个源头做起,建议更新已经失效的轮胎充气的压力指示设备。

与轮胎的供应商共同建立驾驶员培训机制,通过培训的手段,使驾驶员清楚的知道不同轮胎应该保持不同的工作压力,尤其是使用对压力较为敏感的载重子午线无内胎轮胎。要使驾驶员了解轮胎缺气行驶的危害,还要使驾驶员养成定期检查气压的习惯。

3 加强对旧轮胎的管理。从经验和统计结果都能够看出旧轮胎和新轮胎相比更容易发生爆胎,运输公司可以采取强制报废或翻新的手段对旧轮胎进行处理。无论采取哪一种方法,运输公司都必须首先对旧轮胎进行区分,也就是说如何定义轮胎的新旧程度并对车辆实施检查。

4 坚持轮胎日常管理。例如轮胎换位管理、行驶路线管理等,如果轮胎换位得当,能克服轮胎不正常单侧磨损,使轮胎磨损均匀,延长轮胎使用寿命。对行驶路线的管理能够使驾驶员避开路面条件较差的路段,减少轮胎的损伤。这些传统的方法在这里不再详细描述。

#### 4.2 改善轿运车结构,建立良好的驾驶习惯

虽然双桥车的爆胎现象要高于单桥车,但在运输商品车辆时双桥车的优势仍很明显,由于双桥车的承载面较低,使其能够运载外形较大的轿车,因此在目前的商品车运输中不可避免的要大量使用双桥结构的轿运车。

双桥车爆胎后产生的冲击力损坏挡泥板,进而损坏轿运车。我们在运输公司中找到一些发生了爆胎事故的轿运车,司机反映由于爆胎导致损

坏了两辆商品车。

为此,在新轿运车采购时,要关注挡泥板的结构,对挡泥板的材料、安装方式、尺寸等方面提出加固的要求,对于已经采购的轿运车要求供应商对挡泥板分批进行改造。

为了增加强度并减轻重量,新结构的轿运车挡泥板采用了玻璃钢材料,且为了方便装卸商品车,在挡泥板和车辆连接处采取了插销式的绞链结构。这种可拆卸的结构既给驾驶员带来了方便,同时也造成隐患,驾驶员会由于粗心或图方便,遗漏插销的安装。这样,结实的挡泥板防护形同虚设,因此,车辆结构的改善必须同驾驶习惯的改进相结合,要使驾驶员养成检查车辆的习惯。由于在运输过程中需要检查的项目有很多,可将检查的项目编制成册,内容主要包括:保持正确的轮胎气压、及时的更换或翻新轮胎、选择正确的道路、更换轮胎位置等,供驾驶员检查时参考。

另外,从轿运车运动分析中知道,轿运车的转向半径越小,对轮胎的磨损越严重,因此驾驶员在驾驶轿运车时还要尽量避免轿运车进行小半径转弯,以避免轮胎的局部磨损。

参考文献:略

## 我国规模最大的万吨级 高活性聚异丁烯装置建成投产

我国目前规模最大的万吨级高活性聚异丁烯生产装置,日前在吉化集团公司精细化学品厂建成投产,这标志着国内高活性聚异丁烯系列产品长期依赖进口的局面即将结束。

这种高活性聚异丁烯系列产品 2004年 7月获准列入国家重点新产品项目计划后,该厂为尽快使优质产品占领市场,精心组织科技人员全力攻关,通过调整催化剂配方、工艺调优和技术改进,有效降低了生产成本,提高了装置的生产能力。同时开发成功了 JHY-1000、JHY-1300、JYH-2300等牌号的系列产品,投放市场后,深受用户好评。

这个厂原有的年产 4500t高活性聚异丁烯生产装置是国内首套,是中国石油集团公司组织实

施“十五”科技规划取得的重大科研开发成果,填补了国内空白,并拥有自主知识产权和专利技术。这种高活性聚异丁烯系列产品具有无毒、无味、无色透明等特点,可广泛应用于油品添加剂、高档润滑油等领域。目前,该产品的市场需求量日趋增加,市场前景十分广阔。集团公司在“十一五”开局之年,把万吨级聚异丁烯装置建设列为首批扩产改造项目,在百天之内建成一套投资 5000万元的万吨级生产装置,这在吉化建设史上是一个奇迹。

目前,已经投产的万吨级高活性聚异丁烯生产装置运行正常,已经生产出合格产品。

张晓君 侯静波

## 国产 2 1×10米双层平板硫化机组 首次打入美国市场

日前,由益阳橡胶塑料机械集团有限公司自主创新研制开发的 2 1×10m 双层平板硫化机在顺利通过认证机构的工厂现场 UL标准安全验证和美国公司的严格验收合格后,不日将运往美国本土。该公司成为国内唯一一家平板硫化机销往美国的企业。

这台大型平板硫化机具有中、下双层液压自动顶垫铁装置,并能快速同步上升下降,速度达每秒 20mm。

李中宏

## 蓝星集团收购法国罗地亚公司 有机硅及硫化物业务

今年 10月 26日,中国蓝星集团收购法国罗地亚公司有机硅及硫化物业务项目签字仪式在北京举行。

购并后,蓝星公司有机硅单体生产能力将达到 42万吨,从世界第六跻身为世界第三。排在道康宁公司和瓦克公司后面。蓝星将进一步壮大在国内的有机硅生产规模,完善产业布局。而罗地亚的有机硅深加工技术、全球营销网络、强大的研发能力和优秀的管理团队将提高蓝星公司的技术水平和竞争优势。此举标志着我国自 1996年万吨级有机硅投产成功后,通过 10年的发展,已跻