

# 轮胎X光检验机铅房门的改进

司开艳

(贵州轮胎股份有限公司, 贵州 贵阳 550008)

**摘要:**针对COLLMANN 2835型轮胎X光检验机生产过程中铅房门故障率较高的问题,在保持满足使用要求的基础上,对铅房门结构进行优化改进。经过对比分析,确定合理的改进方案。改进后的铅房门与铅房室侧墙的撞击减小,伺服位置控制器的报警减少,设备故障率明显降低,经济效益提高。

**关键词:**轮胎;X光检验机;铅房门;伺服位置控制器

**中图分类号:**U463.341;TQ330.4<sup>+</sup>93 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2016)01-0039-03

随着市场对全钢载重子午线轮胎需求的日益增加,各大轮胎生产企业将其作为企业的主要产品。依据GB 9744—2007《载重汽车轮胎》,全钢载重子午线轮胎必须逐条进行X光检验,以保证产品质量和用户使用的安全性。

我公司引进一台德国COLLMANN公司生产的2835型轮胎X光检验机。在该设备投入使用后,铅房门出现频繁故障,为加强设备的维护和管理,在保证使用要求的基础上对其铅房门进行优化改进。

本文简单介绍COLLMANN 2835型轮胎X光检验机铅房门的改进及使用效果。

## 1 铅房门结构

2835型轮胎X光检验机的铅房门由移动的两扇对称门组成,其开闭由气缸驱动,位置由位移传感器和伺服位置控制器检测控制,运动轨迹为由两根直线光轴组成的两直角边,其结构为双滑块连杆机构。铅房门结构如图1所示。

## 2 故障现象

(1) 铅房门在开闭时撞击铅房侧墙,出现较大异响。

(2) 铅房门在开闭过程中常出现伺服位置控制器报警。

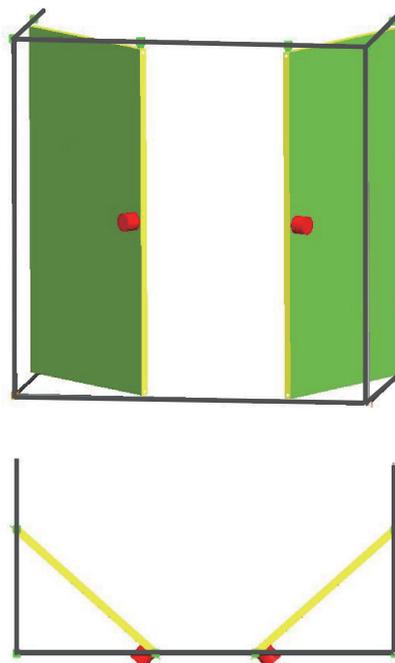


图1 铅房门结构示意图

## 3 原因分析

(1) 铅房门在关闭和打开的初始位置时,由于门与导杆的夹角较小,需要很大的驱动力才能将铅房门启动;在铅房门接近停止位置时,气缸驱动力不变,而铅房门与导杆角度变大,因此滑块受力较大,导致铅房门的移动速度加快,此时,即使气缸和伺服位置控制器有一定的缓冲作用,也不能较大程度地改变这一现象。特别是铅房门打开时,弹簧垫与铅房侧墙的撞击较大。

作者简介:司开艳(1988—),女,贵州贵阳人,贵州轮胎股份有限公司助理工程师,学士,主要从事设备管理工作。

(2)当铅房门弹簧垫与铅房侧墙撞击过大时,可通过调节气缸缓冲解决,但始终不能调整到合适的大小,导致初始启动缓慢引起伺服位置控制器超时报警。

(3)轮胎检测完毕后,铅房门打开速度较快,弹簧垫与铅房侧墙发生较严重的撞击,并产生较大的反弹力,导致铅房门在打开到位后,不能立即停止动作,而是在反弹力作用下反复晃动,此时伺服位置控制器发出超时报警,且撞击后弹簧垫易断裂。

#### 4 改进方案

经过故障原因分析,提出两个改进方案,并对两个方案进行对比。

##### 4.1 方案1

(1)改进方法。将气缸驱动方式改为电动机同步带传动,即在铅房门顶部使用伺服电动机带动同步带轮,让铅房门沿导杆水平滑动进行开闭动作。

(2)优点。铅房门在开闭过程中受力始终均匀,不会引起较大冲击,运行平稳,可有效解决铅房门撞击问题,并且速度可调,从而提高检验效率。

(3)缺点。该改进方法成本较高,需要购买电动机、同步带和导轨备件;对原铅房门装置改动较大,需要更改控制程序,若修改不当会引起较长时间的停机;出现故障后,特别是当铅房门关闭后不能正常打开时,很难进入铅房进行维修工作。

##### 4.2 方案2

(1)改进方法。在铅房门端加装弹簧缓冲装置和调节气缸缓冲节流阀,可以有效地缓冲铅房门的撞击;在铅房门端加装尼龙顶杆,增大铅房门初始位置与导杆的角度,降低启动时所需的驱动力;在铅房门与滑块轴连接处加装轴向力止推轴承,降低轴的磨损,减小铅房门运动时所需的力。

(2)优点。缓冲效果好,可有效解决撞击问题,降低设备故障率;在原铅房门设备的基础上,只增加了缓冲棒和止推轴承,成本较低;改造过程简单,无需改动程序,因此不会引起较长时间的停机,不影响正常生产,且维护较方便。

(3)缺点。使用该方法需要定期校正铅房门气缸电磁阀,以保证电磁阀运行平稳;更换轴承时步骤繁琐,需要拆卸铅房门。

#### 5 改进措施

经过分析比较,确定按照方案2对铅房门进行改进。具体改进情况如下。

(1)在铅房门端加装弹簧缓冲装置,在两扇铅房门端部各焊接一块带有强力弹簧的平板,当铅房门闭合时,弹簧可抵消大部分冲击。

(2)在焊接的带弹簧平板上加装尼龙顶杆,增大铅房门初始位置与导杆的角度,降低启动时驱动力,并具有缓冲作用。

(3)调节气缸缓冲节流阀,可以在气缸伸缩到位时进行缓冲。

(4)在铅房门与滑块轴连接处加装轴向力止推轴承,减小铅房门移动时需要的力,减少铅房门轴的磨损。

#### 6 改造效果

##### 6.1 改造前

(1)铅房门打开到位后,沿直线光轴移动到底,即与铅房室侧壁平行,因此在关闭时所需的启动驱动力较大,从而导致开门时动力较大,增大撞击。

(2)铅房门4个角的支撑柱上的连接轴在运动过程中磨损。

(3)铅房门的机械缓冲由较硬的弹簧构成,在撞击过程中弹簧频繁断裂,且撞击时其反作用力较大,导致铅房门在打开到位后反复弹动。

(4)铅房门打开后,与铅房室侧壁平行,打开后的宽度约为1 400 mm。

##### 6.2 改造后

(1)铅房门打开到位与直线光轴呈三角形,其再次关闭时所需的动力相应较小,从而减小了开门时的动力。

(2)将下方的连接轴改短后,在其下方加装止推轴承,减少其与支撑柱的摩擦,进而降低磨损,减少了该问题引起的设备故障停机次数。

(3)使用较软的弹簧和尼龙棒组装成缓冲垫,可避免弹簧断裂造成的停机,减小铅房门打

开到位时的撞击力,从而避免打开到位后的反复弹动。

(4) 加装了缓冲垫的铅房门打开后空间变小,每扇铅房门变窄约100 mm,打开后的宽度约为1 200 mm,导致能够进入铅房进行检验的轮胎尺寸减小,因此该X光机可检轮胎规格减少。但是,由于公司生产需要使用COLLMANN 2835型X光机检验的轮胎尺寸较小(目前检验的轮胎最大外径为845 mm左右),因此不会影响正常生产,改造可达到预期效果。

## 7 结语

改进后的轮胎X光检验机铅房门与铅房室侧墙的撞击明显减小,伺服位置控制器的报警也明显减少,铅房门故障率降低到该设备停机率的30%以下,设备利用率提高,能够长期处于良好运行状态,完全能够满足生产检验要求;另外,设备零部件的损坏频率降低,减少了设备维修维护过程中的备品备件的费用,降低了生产成本,一定程度上提高了产品效益,产生了一定的经济效益。

收稿日期:2015-07-27

## 优科豪马2015年前三季度轮胎 销售额29亿美元

中图分类号:TQ336.1 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntiredealer.com)2015年11月10日报道:

优科豪马橡胶有限公司公布,截至2015年9月30日,其前三季度净收入为183亿日元,净销售额为4 437亿日元。2014年同期其净收入为249亿日元,净销售额为4 298亿日元。

根据2015年9月30日汇率,优科豪马登记2015年前三季度净收入为1.523亿美元,净销售额为37亿美元,收入与销售额比率为4.1%。

与2014年同期相比,优科豪马营业收入从近319亿日元降至304亿日元,下降4.4%。其海外销售增长抵消了本土销售的低迷。

该公司2015年前9个月轮胎销售额比2014年同期增长了3.3%,达到3 488亿日元(29亿美元);营业收入下降10.0%,为223亿日元(1.859亿美元)。尽管原材料价格下降、日元疲软,但是不断升级的价格竞争仍导致营业利润率下滑。

在日本,优科豪马的原配胎业务由于日本汽车产量的持续下滑而减少,同时在替换胎市场的销售额和销量也减小。这些下降受以下因素影响:

- 2014年4月日本的本土销售税上涨;
- 东京地区降雪少于往年,削弱了无钉防滑雪地轮胎的需求;
- 不断升级的价格竞争。

北美销售增长强劲以及中国和俄罗斯的销售量扩大使优科豪马的海外销售增长。

轮胎业务不断升级的竞争导致优科豪马修正了其2015年8月公布的年度财政预测。公司现在预测的净销售额为6 480亿日元,增长3.6%;营业收入为550亿日元,下降6.9%;净收入为330亿日元,下降18.5%。

(吴淑华摘译 李静萍校)

## 韩泰将增加Laufenn品牌产品规格

中图分类号:F27;TQ336.1 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntiredealer.com)2015年11月5日报道:

韩泰轮胎美国公司将于2016年在美国市场上增加Laufenn品牌轿车轮胎和轻型载重轮胎系列产品的规格。

该公司表示,Laufenn品牌超越了其第1年的增长预期,这是韩泰公司在2014年推出的入门级品牌。

该公司在2015年美国拉斯维加斯改装车零配件(SEMA)展新闻发布会上公布了此品牌的第1年增长。

该公司表示,Laufenn品牌给消费者提供追求价值、质量和风格的一系列高质量产品,以满足各种驾驶条件。

该公司总裁Hee Se Ahn说:“韩泰致力于通过为客户提供卓越的技术和驾驶体验,满足驾驶者的多样化需求。Laufenn品牌结合了坚实的基本价值、卓越的性能和风格,并在竞争激烈的轮胎市场实现了第1年增长,这与我们的预期一致。”

(赵敏摘译 吴秀兰校)