

# 四轮定位中测量最大转向角的技术

◆文/广西 蒋新华 刘峰

目前,一般的四轮定位仪的传感器由于受数码相机解析度及测量范围的限制,无法有效达到 $\pm 20^\circ$ 的测量范围,因此无法在左转前轮 $20^\circ$ 、右转前轮 $20^\circ$ 下自动测量后倾角、内倾角及转向前展角。大

多数四轮定位仪采用较小的转角来自动测量后倾、内倾角,用观察机械转角盘角度刻度的方法目测转向前展角、后倾角、内倾角。采用较小的转角自动测量后倾角、内倾角,损失了测量精度,增大了测量误

差,并且通过目视转角盘的角度刻度转前轮,由于目视转角盘的角度刻度精度较差,很难将误差维持在 $\pm 0.5^\circ$ 。因此,目视转角盘的角度刻度测量前轮转向前展角、后倾角、内倾角的方法不科学,精度难达到车厂要求,而进口的高档定位仪采用一组电子转角盘来达到转向 $20^\circ$ 转角时自动测量后倾角、内倾角、转向前展角及最大转向角测量的目的。虽然电子转角盘能准确地测量出前轮的转角,但是也因此增加成本。

(上接第76页)

驶过程中,尽量减少离合器的半联动状态,控制半联动状态动力输出,控制离合器的温度,可以降低故障概率。在城市拥堵路段急加速,抢道、抢行、催送油门等突然施加动力的驾驶方法势必会增大离合器负荷,导致离合器快速升温,增加故障概率。希望各位车主出门规划好路线,尽量避免驶入拥堵路段。装备DSG变速器的车辆在等待通过信号灯或堵车时,一些车主常将换挡杆保持在D挡,同时踩下制动踏板,若时间很短,这样做是允许的,但若停车时间较长最好换入N挡,并拉紧驻车制动器,因为换挡杆在D挡时,DSG变速器汽车处于半联动状态,会有微弱的前移。若长时间踩住制动踏板,等于强行制止这种前移,这使得离合器一直处于半联动状态,加速离合器磨损,变速器油温升高,可能导致变速器故障。长时间停车必须使用驻车制动器,否则会破坏DSG变速器的锁止机构。

3. 选择正确的模式。先进的技术只是保证车辆降低油耗、减少排放的基本条件,而是否能达到最佳的环保节能效果则需要驾驶员具备一定的驾驶技巧。由于技术的原因,双离合变速器比手动变速器还要省油,一般DSG变速器具有D(正常模式)、S(运动模式)和M(手动模式)三种工作状态,为了达到节能减排的目的,尽量选择使用D挡模式来驾驶。

4. 冬季磨合期,发动机不要原地怠速预

热太久,慢速行驶预热是最佳方案,DSG变速器的齿轮油也随着电机的运转热起来,这样可以减少离合器的磨损。

5. 如果不是遇到紧急情况,尽量不要猛踩制动踏板。DSG新车磨合期D挡起步,正常加油门,从P挡到D挡换挡要踩制动踏板;从D挡到手动模式,不需要踩制动踏板。

6. 上长坡或陡坡可用手动模式锁定挡位,减少跳挡。下长坡或陡坡用手动模式锁定挡位,这样可以减少频繁制动减速对变速器的冲击。

7. 在正常行车状态下,禁止N挡滑行,因为N空挡滑行时,等于撤消了发动机的制动能力,将增加制动系统负担。

8. 坡道起步,用驻车制动器辅助,防止溜车,也可减少离合器的负担,延长离合器使用寿命,减少滑磨产生的热。

9. DSG变速器在行驶中切不可推入P挡,这样会产生严重机械冲击,可能会立刻导致变速器输出轴3上的齿轮损坏,甚至导致变速器齿轮机构报废。

10. 行驶结束需要泊车时,平路情况必须等车辆完全停稳,松开制动踏板等10s左右后,先拉紧驻车制动器再挂入P挡,拔出钥匙。很多人习惯停下来直接推到P挡再熄火拉驻车制动器。而如果路面不平车体前后会做微小挪动,而这微小挪动也会对锁止钢爪、变速器驻车齿轮造成冲击。M

## 一、转向角的定义

当车辆直线行驶时,各轮胎必须保持平行一致向前,否则会造成轮胎磨损。车辆于转弯时,四个轮胎需围绕着同一圆心转弯才能将轮胎横向摩擦减低最小,此圆心与轮胎的距离为转弯半径。由于内外侧转弯半径不同,外侧轮的转弯时需小于内侧轮。因此转向前展角就是当车辆最大转向时的前轮前束。

## 二、测量最大转向角的特点

一种测量车辆转向角的系统包括CMOS相机、测量目标,其特征在于将CMOS相机安装在车辆的前轮,把测量目标置于车辆后轮,所述系统测量前轮内倾角与前轮水平角改变量,用水平角改变量除以前轮内倾角得到最大转向常数,通过公式对最大转向常数进行计算,得到车辆的最大转向角。

## 三、测量方法

### 1. 多镜片增加摄像机视角范围原理

利用光学成像原理,在前束摄像机上装三个镜片互成 $-20^\circ$ 、 $0^\circ$ 、 $20^\circ$ 扩大摄像机测量角度超过 $40^\circ$ 。摄像机正对不动的测

量目标25时,其成像经过0° 镜片22投影,于小角度的成像接收面24(图1)。在摄像机左转20° 时,-20° 镜片21将被转到斜对到不动的测量目标25,其成像如同摄像机正对时一样(图2)。同理,在摄像机右转20° 时,20° 镜片23将被转到正对到不动的测量目标25,与同摄像机正对时一样(图3)。

辩明在成像接收面24上收到的映像是从哪一个镜片投影的有多种方法,最简单的方法是利用车辆转向轮前束改变时带动外倾角及内倾角的以下特性。

(1)前轮左转时右轮前束增加,外倾角减少及内倾角增加;前轮右转时左轮前束增加,外倾角减少及内倾角增加。如果测量的前束不增反减则表示此前束必定是经由另一个镜片投影。

(2)前轮左转时左轮前束减少,外倾角增加及内倾角减少;前轮右转时右轮前束减少,外倾角增加及内倾角减少。如果测量的前束不减反增则表示此前束必定是经由另一个镜片投影。

## 2.自动测量最大转向角

首先将摄像机安装在前轮,把光源置于后轮,测量步骤如下。

- (1)测量前轮的主销内倾角。
- (2)用前束摄像机转到前轮直行即左右前束相等。
- (3)用水平倾斜仪量出其左轮水平角或左轮外倾角、右轮水平角或右外倾角、左轮前束、右轮前束。
- (4)向左转到最大转向角时再用水平倾斜仪量出其左轮水平角或左轮外倾角、右轮水平角或右外倾角、左轮前束、右轮前束
- (5)向右转到最大转向角时再用水平倾斜仪量出其左轮水平角或左轮外倾角、右轮水平角或右外倾角、左轮前束、右轮前束。
- (6)根据实际测量某一款车型得出以下数据(见表1)。

表1 实际测量某一款车型数据

总前束 角度	左右前束相等		左打20°		右打20°	
	左前轮	右前轮	左前轮	右前轮	左前轮	右前轮
读取(顺角)	0°	0°	-18°	20°	20°	-18°
读取(外倾角)	-0.07°	0.21°	2.36°	-2.56°	-2.14°	3.66°

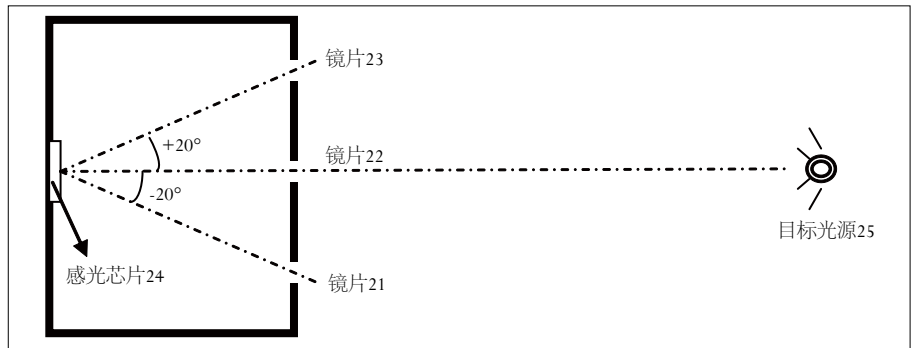


图1 摄像机正对测量目标

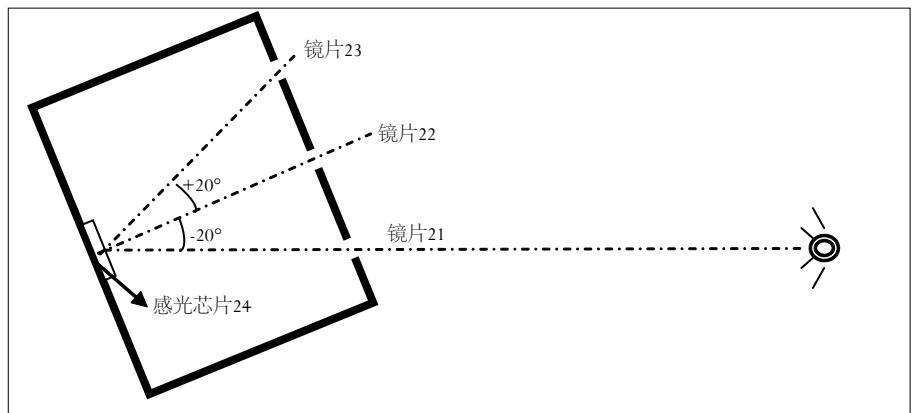


图2 摄像机左转20°

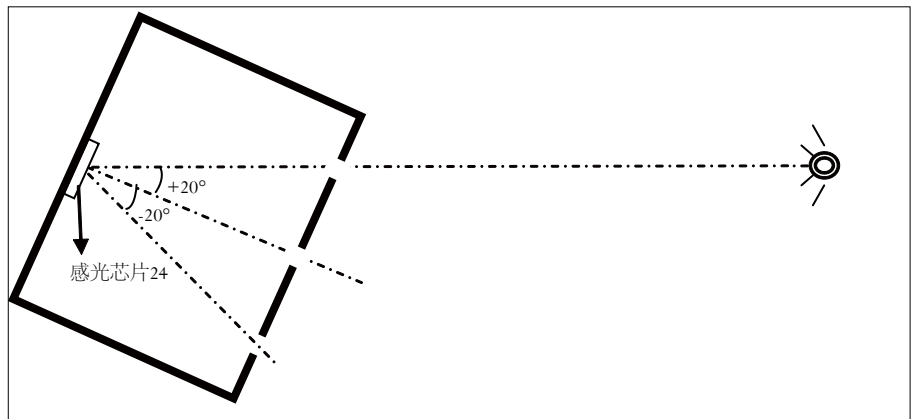


图3 摄像机右转20°

## 四、结论

本技术解决的问题有二,一是用低成本设计完成在转左前轮左20° 及转右前轮右20° 时自动测量后倾角、内倾角及转向前展角;二是用低成本达到自动测量最大转向角

的技术。

一般增加摄像机视角范围的设计方法是缩短焦距或加长成像接收面。加长焦距可增加视角范围但反效果是像素解析度降低,达不到测量精度要求。加长成像接收面可增加视角范围但反效果是成像接收器成本倍数增加。利用多镜片可将短摄像机视角延长连接成大视角,应用于四轮定位前束角测量。

(作者蒋新华、刘峰单位:桂林市博达汽车科技有限公司)M