



60 OPTION & 4WD



底盘的重要性

Cusco Demo Car 强力测试

要清楚一样改装件的作用，最直观也最客观的方法就是进行实际的测试。在采访 Cusco 的日本公司总部期间，他们安排了一天时间给我们尽情地体验 Carrosser 的产品威力，印象深刻。

撰文 | 陈刚 摄影 | 楼浩

特别鸣谢 | 深圳汇利堡 0755-82403085, 北京速波 010-67208455

“没

有合适的产品，就自己做出来。”正是出于这个原因，Carrosser 创办人加势裕二先生为自己的赛车装上自己开发的产品，在不断的设计、测试（比赛）、修改、再测试循环中，开始了 Carrosser 的研发生产历史。Carrosser 非常明白我们对产品效能的测试需要。于是单独安排了一天时间在总部附近一个拉力公园进行实车测试。测试车辆包括飞度、Lancer EVO 9、Impreza STI Spec-C Type RA-R、Privia 及一台他们参加日本拉力赛的 Impreza STI 赛车。如此庞大的测试阵容，着实看出 Carrosser 对中国内地市场非常重视。

测试车辆：

丰田 Privia

改装产品：Vacanza Zero Wagon 搅牙避震套装
Cusco 前后底 Bar 及四方架
Cusco 前后防倾杆（稳定杆）
普利司通 REO1R 235/35R19 轮胎
Playz 19 寸轮圈



测试评价：舒适中寻求性能，驾驶乐趣提升的同时保证了后座乘坐的舒适性。非常欧化的改造。

改善评级：★★★★☆

简单的前后底 Bar 及四方架已使这辆行驶了 4.8 万公里的大霸王硬朗不少。车架的扎实，直接提升了车子的行驶质感。而那套 Zero Wagon 避震（前后各有 8 段软硬可调，测试时调在第 4 段）同样提供了厚实的行驶感觉。即使车子以中等速度碾过路面颠簸位，坐在后座依然感觉舒适，不会太颠。一个被强化的车架配以韧性不错的避震，即使是面对 235/35R19 的薄轮胎也不会产生令人担心的震动和噪音，整体感觉接近欧洲车。这样的组合让车子舒适性保持得不错。而操控方面，配合着改装的前后防倾杆，原车为求舒适而造成的较大侧倾被明显控制。只是在通过大缓坡起伏路面时，

其车身整体上下浮动情况依然有一定程度。Cusco 工程师强调，为丰田 Privia 安装的这些部件更多地考虑其降低后的舒适性，特别是后座。其行驶中不会过于浮动也不会过于硬扎导致坐得难受。我确实觉得在这个并不非常平整的山道里，Privia 改装后攻弯信心确实大为提升，而同时“老板座”坐得确实稳当。就算是搅牙避震也不会硬，反而极具韧性，可见专为面包车型（厢式车）设计的 Vacanza 系列产品，风格非常欧洲化，感觉接近 Bilstein。



Vacanza Zero Wagon 搅牙避震。



Cusco 华北总代理北京建德经理李刚，同时也是斯巴鲁中国拉力车队的赛车手。在他开过这款安装了 Cusco 即将推出的 Xing 5 系列竞速避震的赛车后，表示性能非常好。这套产品有望在明年发往他的赛车生涯征战 2018 年的中国拉力锦标赛 CRC。而对比赛与性能兼备的车主也可通过代理购买到这款专供 Impreza STi 的新产品。至于 WRX 是否会同款未知。

Gamma Cycle Sports Center 番禺自行车运动中心。先我们测试 Cusco Demo Car 的地方，从字面上说它是一个单车运动公园，但测试当天由于是 Gamma 公司包场，所以一切运动的交通工具都是内燃机驱动的。一辆单



车的影子也没有。实际上这个中心已成为番禺周边地区拉力及越野运动的著名地方，当然也是 Gamma 产品测试的主要地点（但仅限中低速路段）。中心的主人也是拉力爱好者，该中心曾在 2016 年举办过我的 Race Day。中心的餐厅里还有一些著名拉力、越野车手的签名留言，如土屋圭吾等。

测试车辆

本田 Fit

改装产品：Cusco Zero-1 搅牙避震套装

Cusco 前后顶 Bar

Cusco 底四方架 车底横拉杆

Cusco 前后防倾杆（稳定杆）

Cusco LSD Type 1Way（前）

普利司通 RE01R 195/45R16 轮胎



测试评价：稳定中仍带跳跃，性能提升但给予不一样的本田感觉。

改善评级：★★★★☆

飞度的改装很多，底盘悬挂的改装搭配也是变化多端。以这辆测试车实开感觉来说，它进一步证明了强化拉杆的神奇作用。尽管那个电子助力的方向盘依然给人以虚无感，但车厢形变减少的最好结果仍然让操控更加得心应手。实实在在地提高对车身动态的把握和控制。事实上该车在其车尾厢并没有安装安全带位置的横拉杆，看来不安装这条杆，车架强度还是足够的。车架强化后，Zero-1 搅牙套装的使用更为恰当，即便是搅牙避震，它依然不会很硬。该套避震

没有硬度调整功能，整体设定比较柔性。前后防倾杆为整套悬挂提供很大的韧性。它减少车厢摇摆的同时，配合着避震产生积极有效的吸震与震动反馈。综合起来，飞度较严重的转向不足在这里得到合理的控制，但后轮随动的情性依然存在。这辆飞度的行驶质感厚实很多，而悬挂则被Cusco的坚韧跳跃取代，不再是硬得弹跳不断的性格。这直接提升轮胎的贴地时间，提高操控极限。整体而言，这辆飞度被赋予Acura的豪华驾驶质感，是不一样的本田感觉。



飞度装上
车底横拉杆。

所有Cusco Demo Car的车牌号码均为77，为的是纪念公司于1977年成立。



性能版本。
最终极的也是最高
RA-R是9代翼豹



测试车辆：

斯巴鲁

Impreza STi Spec-C Type RA-R

预装改装产品：Cusco 全套底盘强化件
Cusco LSD Type 1Way (前/后)

对比测试产品：

原装 STi 防倾杆与 Cusco 前后防倾杆 (Sway Bar)

测试评价：简单升级，有性能飞跃。性价比极高的改装部件。

改善评级：★★★★☆



全套底盘强化件。

尽管这辆 RA-R 已经非常强，但车架方面还是被 Cusco 强化。全套强化杆件包括前龙门架加强、车底中部加强、后悬加强及行李箱内加强件 6 条。

在分别使用原装 STi 防倾杆和 Cusco 前后防倾杆后，车子的驾驶感有了明显的区别。原装防倾杆无论前后的直径均 20mm，而 Cusco 的均为 22mm，虽然只是加粗一点点的 2mm，但是足以改变整车的操控特性。虽然 RA-R 是性能最强的 Impreza，但 STi 为它设定的悬挂特性并不硬朗，较长的悬挂行程为的是应对拉力赛场的需要，同样的原因其悬挂对车身的摇晃控制并不特别刻意（可以消化沙石路面的起伏不定），因此在公路上以走 Tract 的方式驾驶仍觉得 RA-R 悬挂反应力不足，操控还嫌不够直接。而前后防

倾杆均换上 Cusco 的产品后，在水泥山路的转向更加顺畅自然，弯心过后车身侧晃明显减少并抑制得更为干脆，轮胎在出弯时的抓地力大幅提高（增加约 20%），这样我就可以更大胆地加油出弯（原装情况下这几乎做不到）。特别是在 S 弯，这种改善把车尾的控制能力大幅提高，圈速也自然提高。另外 Impreza 过弯前段的转向不足现象也得到一定程度的抑制（约延缓 10%）。

对于防倾杆的作用，我从未有过如此深的体会，这辆 RA-R 不用降低、不用换弹簧避震，仅改换两条防倾杆后，居然有如此大的操控质量飞跃，实在是性价比极高的性能改装部件。只是从外表看，它们完全不可见，未必能满足虚荣心的需要。

Impreza 前悬更换防倾杆需要把副车架的部分螺栓拆下才能做到，因此比较耗费时间。



原装 STi 防倾杆（黑色）与 Cusco 前后防倾杆的粗细比较，后者还有 3 段硬度可调以应对不同需要，而测试时使用的是第 2 档。



对比测试产品：

原装 STi 避震弹簧与 Cusco Zero-2E 搅牙避震套装（硬度 3 挡）

测试评价：性格大变，同时也是锻炼驾驶技术的好部件。

改善评级：★★★★★

用 Cusco Zero-2E 搅牙避震替换原装 STi 避震弹簧后，又是另外一种驾驶境界。那是一种考验驾驶能力的境界。车身被降低了 40mm 之多，而 Zero-2E 仅用中等硬度的 3 挡，RA-R 的特性已判若两车。之前改装防倾杆类似于“不改变轮胎尺寸，但改用高性能轮胎的改装效果”。而换了避震后则相当于在此基础上再把轮胎尺寸换大。它带来的整体驾驶感觉完全不同。Zero-2E 使得 RA-R 硬扎，车身对路面的反应更加灵敏，方向盘有更多的路面回馈，整体更加地适合赛道疾行。也正因为这样，车子变得对驾驶技术更为挑剔，车体在路面抛跌更利害，尽管很快受到控制但整体的动态响应时间更短（突破极限的过渡时间更短），给人以更少的反应时间也因此要求驾驶技术更高。如果你的技术足以放缓如此快的动态变化，那么现在的 RA-R 可以让你创造更快的圈速，但如果你的节奏无法跟上它，那将是一大安全隐患。特别是在山道驾驶，没有任何缓冲的余地，如果你对极限的把握不准，不能及时做出足够大的修正动作，那么就只有撞山一途。

不过即便 RA-R 的操控反应变得开始狂暴，常速公路行驶，它也不会过于颠簸。Cusco 避震坚韧的特性在这里进一步得到印证。



原装 STi 避震弹簧（粉红色）与 Cusco Zero-2E 搅牙避震套装的外观比较。

对比测试产品：

Cusco Zero-2E 搅牙避震套装（硬度从 3 挡换为 5 挡）

测试评价：过硬的避震不适合这条山路，导致失态的过激反应。

改善评级：☆☆☆☆☆

Cusco Zero-2E 其实是在 Cusco Zero-2 型号上增加了可在车上电控调整避震硬度的功能 (e-con)。其硬度依然共分 5 挡，挡数值越大越硬。我尝试将其硬度调到第 5 挡，再次冲进测试山路。一切的变化同样让我出乎意料。用 5 挡的操控感和安全性在这里反而不如第 3 挡硬度。车子此时的弹跳更为明显，让人难以把握它那游移不定的轮胎极限，此时相信再好的驾驶技术也难以应对过于活跃的动态特性，甚至此时转向不足的特性被重召回来。我也因此差点把这全球 300 台的限量版撞上山壁。当 Cusco 车手柳泽宏至先生也开了一转后，他也同意我的结论。事实上，他在驾驶这 5 挡硬度时有更多的救车动作，从而降低了加速的效能，圈速也因此降低。

从这点可以说，改装避震不能盲目地求硬，因为越硬操控极限就越高，是一种误解。你必须结合实际使用场合的路面与弯道情况（还有自己的驾驶水平）调整出最适合的硬度，才能得到最快的圈速。以这条测试山路为例，虽然其大部分为 70-80km/h 的高速弯道（最高可达 120-140km/h），但弯道起伏落差大，路面粗糙且平整度一般（与国内许多道路非常相似），与正式的赛道差别很大，所以 5 挡硬度对它而言太硬，3 挡硬度的驾驶反而更为适合。

Impreza STi Spec-C Type RA-R

Impreza STi Spec-C Type RA-R，史上名字最长的翼豹车型，甚至有人说是被世界化名的最长车型，但它产量却只有 300 辆。同时 Type RA-R 是努力突破纪录的简称，“R”意为“激进派”。

RA-R 在 Spec-C 版的基础上再进行轻量化处理，包括空滤装置、音响、安全气囊，甚至配用轻量化玻璃，超薄的车顶铁等，最终整车质量在 Spec-C 版基础上再减 150 磅。

外观上它最明显的区别是增加了前防倾杆下摆减震器，中间水箱中间内缘采用荧光粉涂装，当然还有那星那不太显眼的 RA-R 标志，专用的排气尾管，前唇 18 寸锻造轻量化轮圈，235/40 轮圈都是标准配备。内饰部分则有四座赛车桶型赛车座椅，排挡杆头以真皮包裹。

RA-R 里的 2.0 直列四缸水平对置引擎，经 STi 调校后，压缩比达 10:1，同时还配置大型涡轮（采用特殊橡胶材料加固，保持了激进状态下的流线性，配有 4.3 英寸直径的涡轮增压器气流减小了风阻），以强化中高转速的扭力输出，可发挥 230hp/6400rpm 最大马力与 441kgm/4400rpm 峰值扭矩，另外四轮装用 STi 特别调制的四点式避震器，后轮下摆臂，前连杆，Derrillo 六活塞卡钳等。



拆装部件快的有效工具，是把油压式千斤顶改成气压式，肯定效率更高。

在用 Impreza STi Spec-C Type RA-R 测试防倾杆及避震的过程中，两名 Cusco 的年轻技师负责全程的零件更换安装。它们拆换两条防倾杆约 10 分钟，拆换四条避震约 20 分钟，速度之快技术之熟练让我惊讶。他们既是测试部门的技师也是 Cusco 拉力车队的随队技师，因此这样的速度对他们来说已经是家常便饭了。

测试车型：

三菱 Lancer EVO

改装产品： Cusco 全套底盘强化件
Cusco 前后防倾杆（稳定杆）
Cusco LSD Type 1Way（前/后）
Cusco Zero-2E 搅牙避震套装
普利司通 RE01R 235/40R18 轮胎

测试评价： 改善操控灵敏性，但保留着 EVO 家族式的四脚漂浮特性。

改善评级： ★★★★★



全套底盘强化件。



Cusco 可调避震原理对比

Cusco 可调避震器的结构只有 5 种，而其它产品的十几、几十种那么多选择。工程师为我们解开了神秘面纱中的结构区别。以日本下田牌为例，它有十几档硬度调整，是利用调整螺栓（图 1）来调整来控制避震内通油阀大小来实现硬度可调的。其好处是可实现无级的硬度调整，但缺点也容易造成对主避震的硬度中心都能一致，特别是在用久了以后。而 Cusco 的避震则是利用弹簧压紧钢珠（图 2），从而使用不同大小的通油阀来精确地控制主避震油阀，这样就可以精确控制对主避震的硬度，用再久也不会有差别。



从该图可以清晰地看到，当我们调整 Cusco 避震的硬度旋钮时，弹簧压紧的钢珠会精确地控制 5 个大小不同通油阀孔精确地对上避震油通道。

Cusco 产品辉煌列表

我真想把整个罗列 Cusco 公司历史重要产品的大概列完，让大家看个清楚。可惜全是日文。我们的版面有限。创始人加藤裕二先生真是个优秀的机械天才，而且也是个非常努力的人。否则就不会有那么多的专利技术和产品，也就不会有今天的全球品牌 Cusco。而今，Cusco 一直保持着四位数的专利在申请中，可见注重研究的传统被很好的延续。加藤裕二有两样最厉害的发明：一样是 1980 年研究出的鱼眼避震（金属衬垫避震器），这个发明现在已被众多改装商广泛采用；而 1983 年研究的 1Way LSD 也是当时取得专利的设计（过去一般只有 2Way 的 LSD），但后来 F1 车兴起，2Way 的 LSD 不再适合使用，1Way 的 LSD 更为适合，也成为世界知名的 Cusco LSD 的开端。





有了驾驶 Impreza 装用 Zero-2E 的经验再开 Evo 这样引擎快过底盘的车子就有更大的把握了。初次先尝试调到最软的 1 挡驾驶。虽说是最软但也和原车相差不多。更大的追求舒适性的同时稍微提升运动特性。但此时 Evo 四轮路上漂浮的感觉没有明显改善（路感和动态指向性较差）。幸好强韧的悬架和防倾杆稍微补足轮胎贴地性不足的问题。开进它在这样的路面中地。又因为悬架安全考虑。而把我把悬架调到最硬的 5 挡时。Evo 的舒适性大为提高。轮胎制动的特性也明显提升（比 Zero-2E 好）。悬挂反应和操控质感也明显提升（比 Zero-2E 好）。但相比 Impreza 的最硬 5 挡。Evo 的悬挂特性十足而不会过硬。Zero-2E 对于 Evo 的操控感提升。但并未达到质变的程度。看来 Cusco 还在保留它别西尼尔的特点。这或许会失去对其的激情与热爱。



Cusco 还出品高性能离合器。只可惜这次试车并未能有机会深刻体会其性能。



Zero-2E 及其车内硬度调整控制盒。



这是4种凸轮方式的结构，对应着不同程度的锁止方式。



Cusco Pro Adjust LSD

这是 Cusco 最新推出的可调整机械式 LSD。我们了解这种机械式 LSD 分为 1、1.5、2Way 三种形式。分别对应加锁止或油不锁止。加锁止或油不锁止。加锁止或油不锁止三种作用方式。按照不同的使用需要。前者为日常及赛道使用。而后者则比较适合赛车使用。但这款 LSD 在测试前就其结构定为一块锁止形式或在两种形式间选择。在道路行驶使用需要调整得到第 3 种的话。只有重新购买整个 LSD。非常不经济。也不利于赛事开发及二手车转卖。而这款 Cusco Pro Adjust LSD 便能解决这个问题。一个相同的壳体。内更可直接通过换出不同的凸轮部件。得到任一种锁止结构。实现 3 种锁止作用的任意调整。从上面图中可以看到不同的凸轮方式。即可实现不同 Way 的作用。经济实惠。难怪 Pro Adjust LSD 比普通类型的 LSD 要贵 30%。而换出不同凸轮部件的费用大概要 100 元左右。



日本车、欧洲驾驶感

Carrosser 公司有一个非常特别的优势，那就是负责开发的主力技术人员同时又参加比赛，并且一直保持着很好的成绩。在日本甚至是全世界这都是绝无仅有的。这似乎是 Carrosser 公司的传统，过去创始人加势裕二如是，现在的海外市场总监柳泽宏至如是（是 Cusco 拉力车队的主将兼试车手，亚太拉力赛 APRC 最好成绩全年季军），未来那位新起之秀炭山裕矢也如是（Cusco 拉力车队车手兼试车手，在日本国内拉力赛名列前茅）。这次在日本群马的试车活动中，我有幸从柳泽宏至这位顶尖级日本车手身上学到许多，实在是三生有幸。

经过一天的试驾，我对 Cusco 在如何提升车辆操控性能的方法上有了一个基本的认识，那就是：用加强件把车架强化，后以韧性十足的避震和强力的防倾杆，把车轮充分地压着在地。这些手法似乎是把日本车的软车架硬悬挂，彻底颠覆，摇身变成欧洲风格的高性能驾乘感觉。看来既喜欢日本车的省油、又喜欢欧洲车的扎实与操控，选 Cusco 做改装是再好不过了。不过 Cusco 技术人员告诉我，Cusco 不是一直都走这种路线，事实上曾有一段时间避震设计较硬，但最终还是调回来。现在的 Cusco 避震强抓地力要强，如果过于弹跳，抓地力会减弱，因此 Cusco 的避震不会很硬。