

版权归原作者所有！

本文只是我精心从网络上搜集来的，我保留了原作者的姓名。如果有侵犯了你的权利，请第一时间通知我，我在第一时间内做出删除处理。给你带来的不便表示抱歉。另外，如果文章中出现了应该有图片而没有显示出来的，可能是因为文档在转换过程中的丢失造成的问题，如果图片的请和我联系。

机器人汽车座椅测试系统

网络搜集

机器人汽车座椅测试系统

KUKA 机器人测试系统可以提供 6 个自由度高度柔性化的负载和位置编程测试，不但能够检测座椅在极端气候条件下的状态，还能够提供真实的模拟大量不同的驾驶者的各种动作。

汽车座椅必须接受各种各样的考验：比如司机的重量和严酷的环境条件。为了找到解决问题的答案，汽车制造商们不得不对汽车的座椅在可以想得到的温度下，进行严酷的负载测试。在这其中，KUKA 机器人 KR210-2 在瑞典的 VOLVO 工厂非常好地完成了这项艰巨任务。

VOLVO 汽车公司不仅以生产安全、环保的汽车闻名，同时也非常重视汽车的舒适性和品质。所以，VOLVO 公司积累了在座椅制造上的大量技术和知识，例如

VOLVO 很早就开始对座椅进行测试。对质量标准的高要求使得 VOLVO 公司一直致力于投资一套高技术含量的系统，这种系统不但能够检测座椅在极端气候条件下的状态，还能够提供真实的模拟大量不同的驾驶者的各种动作。无论白天黑夜，一个穿着特殊设计的保护罩的 KUKA 机器人被放置在环境实验室内，模拟驾驶者的各种动作，由此来测试汽车座椅的耐久性。

机器人座椅测试系统的构成和原理

机器人座椅测试系统（见图 1）可以提供 6 个自由度高度柔性化的负载和位置编程测试，替代了过去单一用途的测试专机，可以不断地模拟人的动作和重量产生高达 83Hz 的动作频率。无论是入座、离座，还是颠簸、蠕动或是背部的摩擦，甚至是撞击，都可以通过机器人示教编程的方式得到模拟。



图 1 机器人座椅测试系统机器人座椅测试系统由以下 4 个部分构成：

1. KUKA 标准的机器人系统（见图 2）



图 2 KUKA 标准的机器人系统包含基于 PC 技术的 KRC2 控制器和基于 Windows XP 的操作系统、KUKA 机器人编程语言环境和 KUKA 标准的操作示教器以及负载

为 150~210kg 的机器人本体。

2. 实现人体动作的假人模型（见图 3）



图 3 实现人体动作的假人模型在这里我们称之为“OccuForm”。

3. 力矩传感器系统

力矩传感器系统安装在机器人工具中心的法兰上，可以进行 6 个自由度的测量，力矩传感器通过安装在 KUKA 机器人控制器 KRC2 内的 PCI 传感器数据采集卡与机器人进行数据交换。

力矩传感器可以检测到高达 4500N 的力和 1500N·m 的力矩。

4. Occubot 测量软件系统

用于对测试系统进行设置、参数的更改、数据的获取以及传递，提供用户友好的操作界面。

机器人座椅测试系统的软件结构可以用图 4 进行说明，用户通过用户界面进行测试程序的选择，并可以建立新的测试程序。力矩传感器在机器人执行测试程序的过程中，不断获得从外界传来的数据，并把数据分别传递到用户界面用于实时显示、外部数据库用于保存测试数据和评估，同时传感器采集过来的错误信号也可以通过机器人的显示屏进行显示说明。

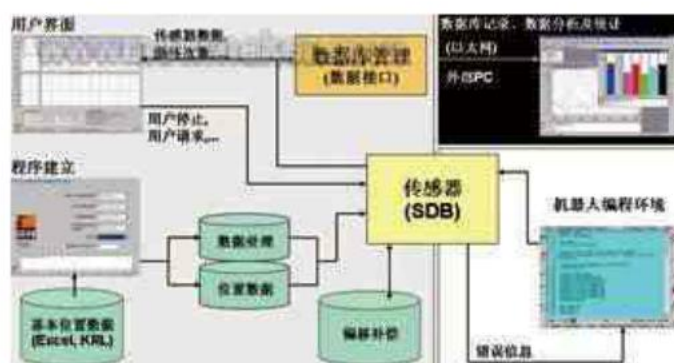


图 4 机器人座椅测试系统的软件结构通过机器人本身灵活多变的坐标系统和用

户简单易行的坐标自定义操作环境，测试程序的编写也变得轻松自如。

工具坐标和传感器坐标都是根据实际安装方式来确定，比如工具坐标的基点通常设置在假人臀部连接处和骨盆中心相交的地方（见图 5）。因为机器人工具中心的所有运动点都是相对于基础坐标而言的，因此在把机器人测试程序从一个座椅转化到另一个座椅时，只需要简单的重新定义基础坐标系就可以了。



图 5 各坐标系统的位置机器人测试系统的特点

1. 机器人具有更多的维度和柔性

过去，VOLVO 使用气动或者液压的座椅测试仪来做这项测试，但是这种系统只能在座椅上放置二维的负载——水平方向或垂直方向，蠕动和旋转动作——这在日常驾驶中最经常发生的动作——反而无法进行模拟，而且原来的座椅测试仪无法在极端的气候条件下工作，这样对于座椅在极端气候条件下的状态便无法掌握，这使得 VOLVO 公司迫切需要来投资一套新的座椅测试设备。

在 Kuka Occubot 系统中，KUKA 机器人可以检验集成在汽车座椅内的加热器和座椅部件能否在汽车整个生命周期内承受得住机械压力。这套系统的概念设计开始于 2003 年 3 月，在 2005 年的 8 月最终完成。

2. 机器人可日夜不停的工作

KUKA 机器人 KR210-2（见图 6）可以在各种不同的温度条件下日夜进行工作，只有在需要对桌椅进行检查的时候才会让机器人暂停工作。在一个气候模拟实验室内，6 个桌椅围绕地安装在 KUKA 机器人的周围，机器人按照预先设置的时序和程序来作用于桌椅。为达到真实的模拟效果，机器人的手臂上安装了一套特殊的抓

具，用于固定一套用衬垫设计成的假人，来模仿人体的动作。机器人把这个假人在桌椅上面不断地坐下又站起，并从各个方向进行摩擦和挤压。压力和力矩传感器使得机器人在重复不断地产生人的动作过程中来检测各种力，机器人可以非常灵活地进行编程并具有极高的重复定位精度。

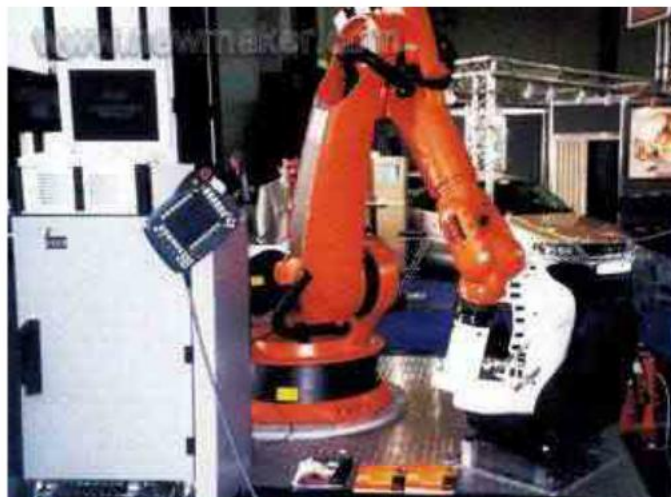


图 6 KUKA 机器人 KR210-2 进行测试测量系统可以提供对压力和力矩 6 个自由度的测量数据，并保证该数据的绝对精度，这样就为用户提供了座椅和假人接触过程中实际产生的准确的压力数据。

为避免假人在运动过程中引起额外的动态力矩，必须对假人进行静态的力矩补偿。机器人的动作也随着受测桌椅的磨损有规律的进行调整。为了保证整个测试系统能够适应一个新的座椅，只需要重新定义一个新的机器人基础坐标系就可以了。比如在测量假人和桌椅的摩擦力过程中，一旦达到设定的极限值，假人就会相应减少作用在桌椅上的负载，就像真实生活中一样。

机器人和气候实验室都由外部的一个工业控制计算机进行控制，最初的难点是，怎样使得机器人和温度控制系统能够相互适应。为了保证机器人在剧烈的温度和湿度变化的环境下能够正常运行和工作，机器人的外部穿上了一套特制的由 3 层布料织成的衣服，就像宇航员的航空服一样。在这种特殊衣服的保护下，机器人本身的温度一直保持在稳定的 20℃左右，这是依靠分别对 3 层衣服进行充气保温的情况下获得的，保证了机器人本身的空调系统。

3. 在各种测试条件下都是安全的

在设计系统的过程中，KUKA 也采取了一系列的安全保护措施，比如在地板上设计了一个停止按钮，这样操作者躺在地上也同样可以把整个系统停止下来。这样的设计也许有些奇怪，但非常实用，当整个实验室在非常寒冷的温度下工作时，操作人员很容易因为地板上的积霜而滑倒，这种情况下操作人员又不可能再次站起来，这时安装在地板上的按钮就显得非常重要。

整个系统只有在实验室外面才可以被启动，门一旦打开，系统便立即停止。操作人员站在实验室内是无法启动整个系统的。另外，系统设置了报警信号，比如气体的泄漏或者检测到桌椅加热器损坏，报警信号就会立即发出，以提示操作者采取措施。实验室的空间足够容纳一辆车，这样机器人及其相关设备可以安装在里面的同时，也可以安装其他的测试设备。为了保证其他可能的应用，KUKA 公司提供的这套系统还保留有一定的柔性，为 VOLVO 公司提供了很大的方便。

4. 机器人对待所有的座椅都是同样的条件

KUKA 机器人测试系统的另一大优点是，能够保证机器人处理所有座椅是一致的，并且可以任意编程。KUKA 机器人测试系统能够测试各种不同的座椅，而且能保证相同的负载力。如果一个新的座椅在半路上被引入整个测试程序，机器人将判断并纪录这个“新来者”，从而精确地辨别出这个座椅还有哪些测试程序需要执行。

原来的座椅测试仪需要 4 周时间测试一套座椅，即使这样，测试的结果也不能完全让人满意。而 KUKA 机器人可以在 10 周时间内同时完成 6 套座椅的耐久性测试，测试效率大大提高。(end)

网络收集，如果侵犯了您的利益，请立刻和我联系，我将第一时间内做出处理！！

另外，如果有需要购买者，不方便在豆丁购买的，支持支付宝，T*B 交易，优惠。。。

