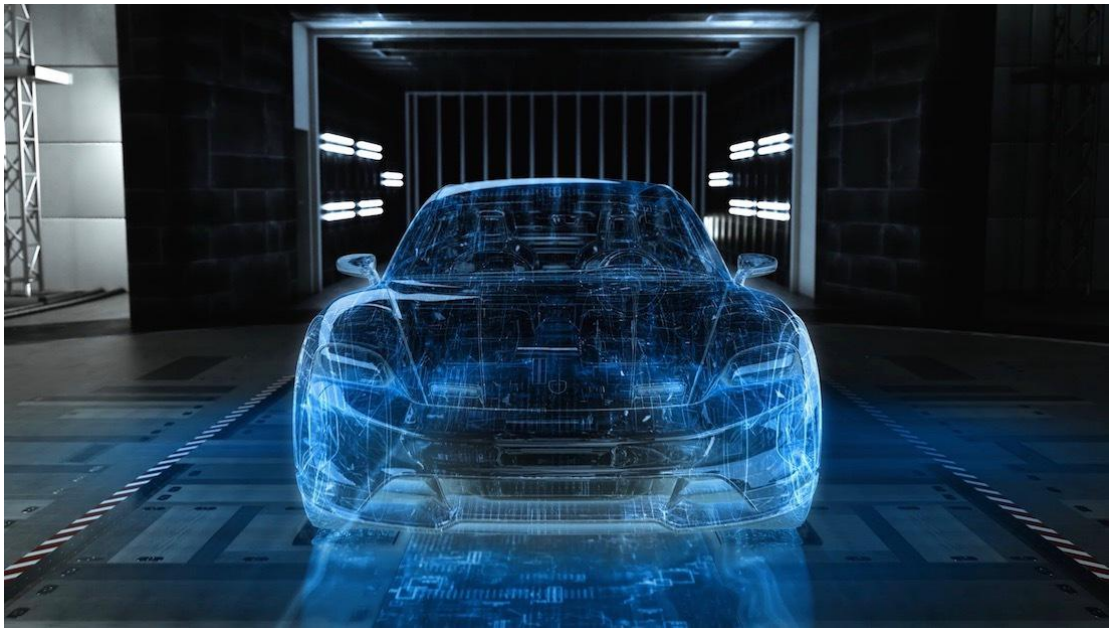
虚拟推动现实丨保时捷车辆研发数字化发展之路



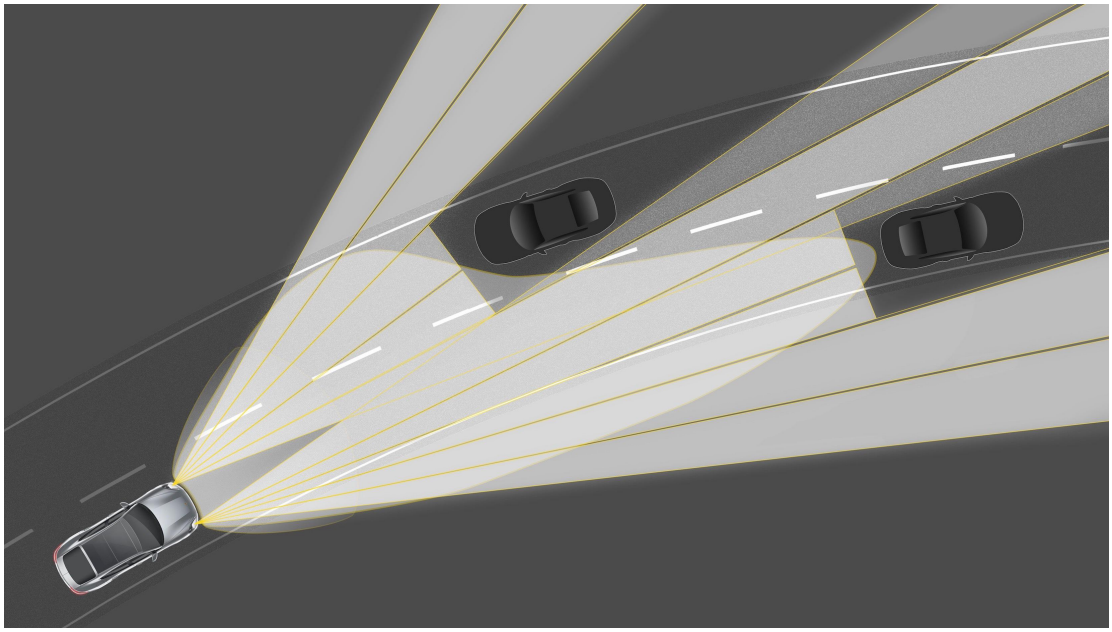
保时捷车辆研发数字化案例展示

过去，原型车的测试都是使用物理方法。在未来，保时捷将有可能以数字化和高度互联化的方式测试整车和部件。保时捷新闻中心将为各位展示其中的几个案例。

混合开发环境

在电气部门中互联和跨部门的合作从未停歇，不仅仅是数字化，创新的混合模拟和测试方法甚至覆盖了供应商采购流程，并为原型车和量产车提供虚拟部件。

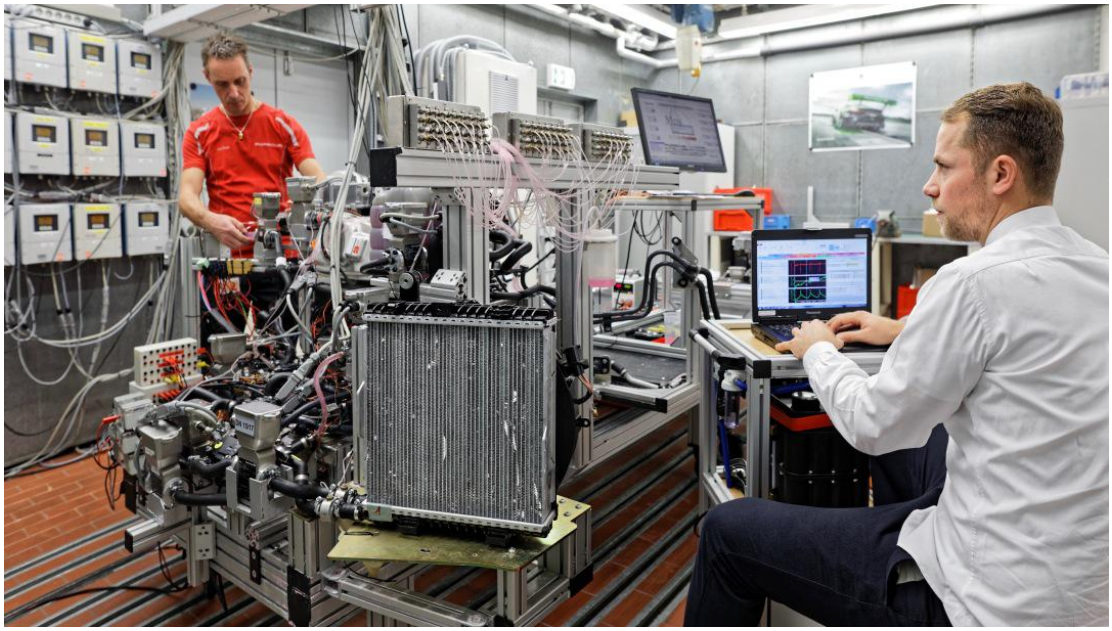
保时捷的 LED 矩阵车头灯就是一个很好的混合模拟例子，开发人员在虚拟环境中测试组件：利用 3D 计算机图形技术，以虚拟影像的形式创建了一个真实的、有迎面车辆的驾驶场景，然后将其传输到控制设备上，以替代原始的录像。基于这个模拟，可以计算最佳的光线分布，并最终实现控制模拟的 LED 车头灯。


计算出最佳的光分布的矩阵 **LED** 大灯

负责虚拟测试 **Stefan Singer**：“我们希望利用这些方法，在未来能够以虚拟驾驶员的身份体验复杂的车辆功能。”负责测试与验证的 **Steffen Strebel** 补充道：“这种混合开发方法能够对真实道路交通中难以重现的情况进行客观和可重现的测试。”

即将到来的电动汽车时代带来了混合开发过程中的许多创新。一个例子是热管理，它确保大容量电池和电力驱动系统的温度始终保持在一个确定的窗口内。

例如，**Taycan** 选用了 **1500** 万个计算出来的液压回路布线选项中的 **200** 个，这些在魏斯阿赫“流动实验室”的试验台上进行了集中模拟，将真实的热管理系统与数字原型以及真实的控制设备连接起来。这缩短了将这方面标准化所需的开发时间，并减少了所需的实际原型机的数量。


魏斯阿赫的“流动实验室”

“如果在我们称为 ThermoLab 的互联系统试验台上并行工作，就能加快开发进程，” V 型发动机热管理主管 Daniel Eichacker 在展望近期前景时表示，“如果我们能在流动实验室和冷却回路、调节系统之间交换温度等信息，那将是整个车辆热模型的真正里程碑。”

数据驱动的开发

对于开发部门来说，客户会如何使用他们的车辆是最令人兴奋的问题之一。在试验台和道路上进行测试后，并不能收集到车辆和客户使用行为的系统反馈，也不能在客户使用期间测试实际负载并将这些发现直接集成到开发中。“以前，我们汽车的开发很多时候是基于几代人积累的丰富经验，材料运营稳定性主管 Alexander Haug 表示，“但 Taycan 和 PDRM 将彻底改变这种现状。”

PDRM 是保时捷驾驶反射模块 Porsche Driving Reflection Module 的缩写，汽车中已经存在的大量传感器和信息未来将用于直接分析汽车中设备的负载 —— 这使得开发人员能够看到客户使用他们汽车的实际情况。

相应的基础设施已然就绪：具有在线连接的高性能控制设备（OTA-FC）。约有 750 个不同的参数会被读取、处理，并定期从车辆发送到保时捷数据库。使用这些数据和大数据分析方法，是为了能够在未来了解更多关于实际负载的信息。

具有在线连接的高性能控制设备

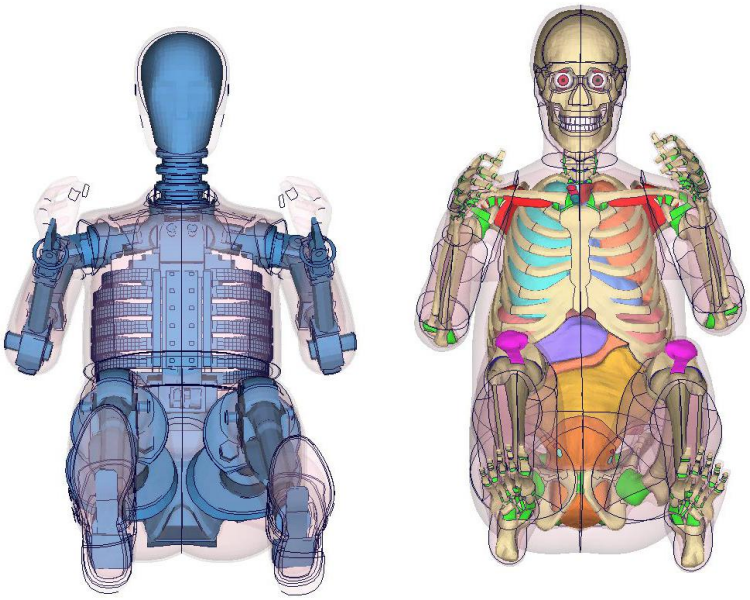
“运动模式按钮实际按下的频率是多少？最常用的驱动方式是什么？这种通过 PDRM 获得的信息将直接集成到我们产品的进一步改进中。” Alexander Haug 说。他希望 Taycan 的绝大多数客户能选择参与 PDRM 项目。当然，他强调每位客户都可以自由决定是否为数据分析做出贡献，客户必须在车内主动确认意向，客户的隐私必须得到保证，“例如，即使启动了 PDRM，我们也只看到一台车遇到了交通堵塞，而不是在何时何地。”

模拟实体：人体模型

CAE 乘员保护主管 **Bastian Keding**：“碰撞测试假人在自动驾驶领域的用途正到达瓶颈。”他那些一动不动的“同事”不再能满足对于未来包括安全和舒适性方面的诸多需求。当然，许多测试是不允许使用真人的，所以开发人员已经将目光转向数字世界，并取得了巨大成功。

除碰撞测试假人外，保时捷已经在使用“人体模型”：一种基于精确数据和仿真材料的模型。这些类型的模型被称为 **THUMS**（全人体安全模型），它非常详细，完全代表了人体的物理和生物力学，包括骨骼结构、关节、韧带、器官、肌肉和组织。

它们与碰撞测试的假人有着本质的不同。后者被开发用来使用加速度传感器、测压元件和位置测量系统来评估对身体各个区域的影响。这意味着必须使用特定的假人进行正面、侧面和背面的碰撞。



人体模型：基于精确数据材料的模拟

而人体模型是精确地复制整个人体解剖结构，其结果是 **THUMS** 非常适合于证明运动过程的运动学研究。它们能帮助评估紧急刹车辅助系统之类的主动安全系统。目前的 **THUMS** 模型使得评估伤害风险成为可能，因此在检测可能由自动驾驶引起的新事故场景方面具有重要价值。而人体模型是精确地复制整个人体解剖结构，其结果是 **THUMS** 非常适合于证明运动过程的运动学研究。它们能帮助评估紧急刹车辅助系统之类的主动安全系统。目前的 **THUMS** 模型使得评估伤害风险成为可能，因此在检测可能由自动驾驶引起的新事故场景方面具有重要价值。

CAE 乘员保护主管 **Bastian Keding**：“人体模型正逐渐成为未来约束系统发展、评估和论证的工具。它们对于相关的评级和立法方面也越来越有价值，这可以从美国的 **NHTSA** 立法和 **E-NCAP** 中看到，这两项立法都在推动它们的逐步应用。”

尽管真实到细节的模拟能够比物理碰撞测试假人表现出更大的多样性，但它们不能否认每个人都是不同的这一事实。事实上，最大的挑战是将生物特征的巨大宽容度转移人体模型上——这是一项需要耗费大量资源的任务，因为每个个体在灵活性、骨骼结构以及由此产生的与约束系统的交互方面都是不同的。

“我们从 2013 年就开始接触人体模型，并一直在推动发展，”Keding 表示，“诸如生物力学和医学等超越传统工程等特定组件对于进一步发展是必要的。”

设计工作室中的虚拟工具

在勾勒新车设计理念时，用纸笔构成的草图仍是最重要的工具之一。然而，随着越来越多的交互式显示屏以及具有美学吸引力的动画和图像出现在车辆中时，设计师就需要更新工具。“我们为此开发了一系列创新的软件解决方案。”室内设计用户体验主管 Gantimur Meissner，“我们已经在前期开发和系列项目的应用中取得了成功。”

使用 Xperience 引擎，Style Porsche 的团队创造了一个工具，可以比以前更简单地模拟完整的用户体验（UX）。更重要的是，它可以在任何计算机或移动设备上进行模拟，比如智能手机和平板电脑。特别是对于车辆内部，现在不同的可视化效果可在不同的显示器上运行，这在用户界面和用户体验的设计中开辟了全新的机会。

设计师在开发过程中很早就可以使用 VR 设备在三维空间中查看设计模型，现在也可以评估虚拟现实中的屏幕内容和操作理念。在 VR 眼镜中可以看到的图像也可以很容易的投射到大屏幕上，使得一群人能够实时清晰的观看演示文稿。这种错觉甚至可以通过添加物理元素来进一步改善。

例如，当 VR 眼镜与驾驶员座椅、方向盘、扶手等物理部件结合使用时，参与测试开发的人员会对新设计的内饰空间产生一种具有强烈的现实感，因为他们甚至可以伸手去触摸。

内饰新设计的真实印象是由 VR 眼镜创造的

数字化设计过程的下一个扩展阶段，即所谓的用户体验盒，它提供了与互动媒体的连接，使其具有高度的真实性和体验感。根据操作人员的喜好，驾驶舱里的屏幕和触控显示区域可以装载自定义的交互式内容。为此，设计师使用智能手机或平板电脑访问新创建的中央图形文件夹，所有动画和图像都存储在该文件夹中，然后他们可以通过智能手机选择各种设计，将它们转移到用户体验框中的一个显示器上，只需几秒钟就可逐个查看。

Meissner 透露：“**Xperience** 引擎为我们的用户体验盒奠定了基础，与可视化无缝集成，因此可以如 **VR** 眼镜这样的创新数字展示工具来展示。”这里创建的系统跨越多个学科，将可视化过程与 **UX** 设计过程结合起来。

“我们相信，数字化的一个决定性优势是能够更早体验我们的产品，对其设计进行全面的研究，并更有效地开发它们。”**VR** 展示的可视化专家 **Viktor Weizel** 表示。

PORSCHE NEWSROOM
保时捷新闻中心
长按识别二维码并关注