

迈凯伦竞速利用数据实现创新，每 17 分钟创建一辆新的赛车原型

迈凯伦竞速的赛车创新事业走过辉煌的 60 年，借助基于 Dell Technologies 解决方案的实时边缘数据见解和数字孪生技术，不断提升赛车性能和车队成绩。



业务需求

迈凯伦竞速通过创新，在世界各地的一级方程式赛道上取得以毫秒计的优势。是否有能力将来自边缘设备、数据中心和云端的数据加以整合，对于赛车比赛至关重要。因为在这类比赛中，即使小小的改进也可能让比赛结果大有不同。要从数据中挖掘更出色的见解，车队需要采用良好集成的端到端技术解决方案。

业务成果



新车组件的设计和制造时间缩短了超过 90%。



在一个比赛周末进行多达 5,000 万次的空气动力学和系统模拟，缩短了创新时间。



利用 3D 数字孪生技术测试赛车改进方案，帮助车队在将赛车送上赛道之前，快速发现问题并加以解决。



对 300 多个车载传感器的 10 万多个参数进行实时数据分析，提升赛车的性能与速度。

解决方案概览

- 戴尔 Precision 移动工作站
- 戴尔高性能计算解决方案
- 戴尔 PowerEdge 服务器
- 戴尔 PowerScale 存储
- 戴尔边缘解决方案



每辆迈凯伦一级方程式赛车配有 300 多个车载传感器，可监控 10 万多个数据参数。

一级方程式是全球技术含量最高的赛车比赛之一。赛车配备 1.6 升 V6 涡轮增压发动机，在仅重 800 千克 (1,760 磅) 的车辆上产生 1,000 多马力的功率。这种功率重量比让赛车的最高直线时速达到了约 370 公里 (230 英里)，并且让车手在典型赛道急转弯的侧向加速度达到了 5 G。

基于以上原因，赛车要想获得赛场上的优势，必须重视气动性能并持续优化包括轮胎、刹车、车翼在内的整个系统。对赛车的气动性能做出每一点微小改动，都可能让比赛结果大有不同。此外，在任意一天的比赛中，车队还必须考虑赛道的路面、曲线、天气，以及可能影响赛车和赛车手表现的其他条件。

将数据转化为速度和性能

迈凯伦业务技术总监 Dan Keyworth 表示，提高赛车赛场成绩的最佳方法是分析赛车上生成的数据。“数据是一级方程式赛车的命脉。我们不仅在比赛当时利用数据，从而在比赛中超过对手，我们还将所有信息流式传回指挥中心，供车队慢慢研究，以便开发下一代赛车。”

赛道旁运行的戴尔 PowerEdge 服务器可为实时决策提供即时洞察。而车队英国总部采用基于 PowerEdge 服务器构建的高性能计算 (HPC) 群集以及 PowerScale 存储，可支持车队工程师在必要时利用 3D 数字孪生、计算流体动力学 (CFD) 和计算机辅助设计 (CAD) 即时改动设计。

即时迭代以保持竞争力

迈凯伦工程师可使用戴尔 Precision 工作站运行高性能应用程序，例如从赛道边缘和英国后端 HPC 群集提取数据的 3D 建模和模拟。

性能工程师 Amelia Lewis 在总部工作，负责为每条赛道准备赛车，并在计时赛和比赛当天利用赛车数据闭环来优化赛车性能。

“我是一名性能工程师。凭借戴尔提供的 HPC 技术，我得以快速访问海量数据，进而做出让赛车跑得更快的种种决策。”她表示，“有了 Dell Technologies 服务器，我可以获得远在地球另一端的澳大利亚赛场上记录的数据，然后在沃金总部使用 Precision 笔记本电脑进行查看。”

持续创新，持续发展

迈凯伦竞速首席执行官 Zak Brown 表示，上一个赛季开发的零件中只有 10% 可以延续使用到下一个新赛季。“要在一级方程式赛场上摘得桂冠，赛车必须求新求变。”他解释说，“赛车可能在年初还是这个样子，在年末就完全不同了。赛车在比赛过程中不断发展变化，以求在每次周末比赛中实现小到以毫秒计的优势。”

今年是迈凯伦竞速从事赛车创新的第 60 年，迈凯伦竞速见证了赛车技术在这 60 年间的飞速发展。“一级方程式赛车从未停止追求先进技术的脚步，无论是 CFD 还是风洞试验技术。毫无疑问，AI 技术指日可待，迈凯伦竞速也会积极加以采用。”Brown 本人就是一位经验丰富的赛车手，曾在许多著名赛事中摘得桂冠。他认为今天的赛车实际是一种四轮高速边缘设备。“如今的高性能技术与我在二三十年前参加赛车比赛时，已有很大不同。”Brown 表示，“今天的一级方程式赛车上安装了 300 多个传感器，可在一个比赛周末提供 1.5 TB 的数据供我们进行 5,000 万次模拟。而当年我参赛时，赛车上只有一个速度表和一个转速表，仅此而已。”

赛车每 17 分钟升级一次

Keyworth 非常赞同 Brown 的观点。“我们每 17 分钟就进行一次工程上的改变，而这一切都离不开支持所有流程的卓越技术。这就是我们选择像 Dell Technologies 一样优秀的伙伴进行合作的原因。Dell Technologies 为我们提供了快速前进所需的计算、存储和其他各种设备。”



一级方程式赛车从未停止追求先进技术的脚步，无论是 CFD 还是风洞试验技术。毫无疑问，AI 技术指日可待，迈凯伦竞速也会积极加以采用。”

Zak Brown,
迈凯伦竞速首席执行官

“这些，你平时可能看不到或注意不到，有时甚至感觉不到。但正是它们最终让你取得成功并登上领奖台。对我来说，机械师是赛车运动中的无名英雄。”

Lando Norris,
迈凯伦竞速一级方程式赛车手



迈凯伦 MCL60

基于数据的模拟，是推动创新的重要力量

迈凯伦工程师使用 3D 数字孪生作为赛车及其组件的虚拟化身。起初这些赛车及其组件采用 3D CAD 设计。后来迈凯伦采用了 Dell Technologies 提供的 HPC 并行处理基础架构并在其上运行 CFD 模拟，在风洞中测试复杂几何形状的赛车及其组件的气动性能。

如果原型部件在数字孪生模拟中得到验证，迈凯伦工程师可以决定使用 3D 增材制造来进行制造，并在风洞中进行测试。风洞测试由一级方程式管理机构监管，因此经过验证的模拟对于车队决定是否继续下一步至关重要。“我们每个月都有一定时长的风洞作业时间。如果我们不利用这些风洞作业时间，我们就会浪费提高性能的机会。”增材制造经理 James Roberts 解释道。

迈凯伦发现，使用戴尔 Precision 工作站将零部件 3D 打印的编程时间减少了超过 90%。“现在，这不仅仅是一场赛道上的比赛，更是一场赛车升级的比赛。我们希望拥有更好的设备、更好的计算机、更好的服务器，这样我们就可以尽快制造零部件并尽快升级赛车。”

赛道验证，车手认可

迈凯伦车队有 2 名一级方程式赛车手，Lando Norris 是其中之一。他依靠赛道现场和车队总部的机械师和工程师来提高他的赛场表现。“有时候，小小的举措经历整个赛季的点滴积累，最后会带来大大的不同。”他说，“这些，你平时可能看不到或注意不到，有时甚至感觉不到。但正是它们最终让你取得成功并登上领奖台。对我来说，机械师是赛车运动中的无名英雄。”

“有了 Dell Technologies 服务器，我可以获得远在地球另一端的澳大利亚赛场上记录的数据，然后在沃金总部使用 Precision 笔记本电脑进行查看。”

Amelia Lewis,
迈凯伦竞速性能工程师

详细了解 Dell Technologies HPC 解决方案。

在社交平台上
关注我们。

