

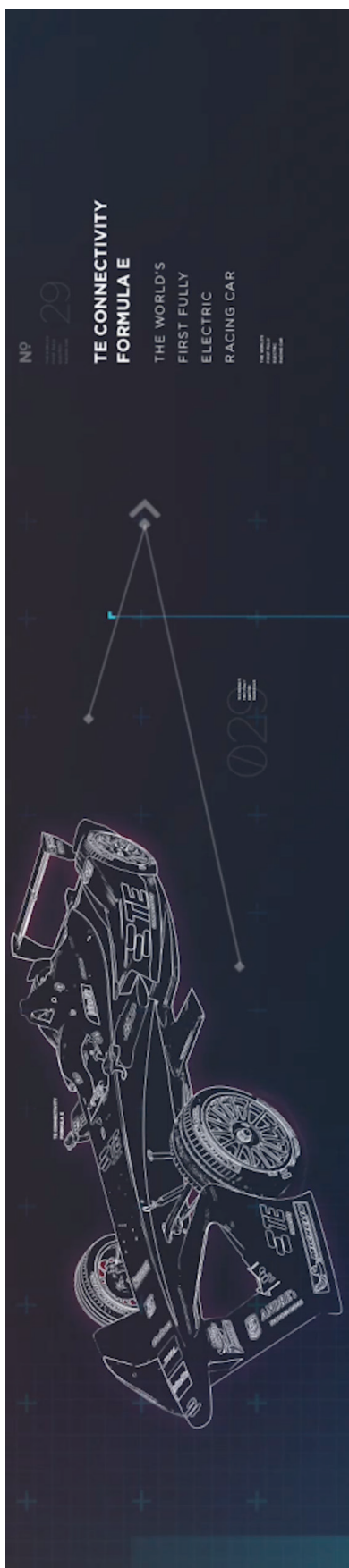
令赛车的性能 更有价值



电动方程式赛车：开发新技术的测试平台

作者：业务发展经理 Paul Webb

TE Connectivity，德驰赛车事业组



“电动优先”的理念 正改变着赛车的设计趋势

在当今电动方程式比赛中，全电动赛车能够在3秒内从0加速到100公里/小时，且最高速度可达到225公里/小时，电动方程式赛车已经成为开发电池技术和电动动力系统的重要平台。但是这些技术并非仅仅应用于赛车领域。来自世界顶尖技术解决方案团队的工程师与赛车团队合作，以发挥协同效应：将帮助赛车取胜的技术广泛应用到其他领域。例如军用和商用航空航天、军用地面车辆、工业自动化产品、家用电器和汽车等行业都将从中获益，如何耐受强冲击和强震动，以及在极端高温下、及暴露于化学环境中的情况下仍保持系统的正常运作。

随着越来越多的传感器被用于监测、控制和传输汽车性能数据，电子元器件封装和互联变得越发具有挑战性。严苛的环境以及对轻量化和小型化永无止境的追求，使赛车运动成为现实世界中工程开发的理想平台。传感器能测量到汽车上可被测量的一切：压力、速度、温度、位移。在一辆电动方程式赛车上大约有200个数据通道用来传输需要收集和记录的信息，生成的数据以千兆字节计。有三种方式利用这些数据：一些数据直接传输到驾驶舱显示器；其他数据通过遥测技术发送到赛车技术后台进行实时分析（以便在车辆进入维修站时进行调整）；最后，所有数据会在比赛结束后进行综合分析。这些数据构成了检测汽车性能的信息宝库，可用于调整机械和空气动力学设置。传感器必须通过电缆组件连接到记录数据的计算机。

减轻互连的重量

减轻重量对于比赛而言至关重要。很多地方都节省几克重量，加起来的总节省量就会很可观。另外一个发展趋势是朝高密度封装电子部件方向发展。随着汽车内电子元器件的增加，工程师自然就要想方设法尽可能缩小他们的外形尺寸，以尽可能的提高空间使用效率。

线束和互连系统为减轻重量和减小尺寸提供了可能。对连接器和电缆的第一个要求是坚固耐用，可以承受极端高温、强震和并能暴露在一般液体中（尤其是制动器清洁剂）。赛车专用连接器的演变，说明了小型化在赛车运动中的重要性。较小的连接器通常重量较轻，因此工程师更专注于设计密度较高的连接器。不锈钢外壳让位于轻质铝，甚至更轻复合材料。类似耦合环的特征变得更小了。

赛车连接器最初是从军用连接器发展而来的，逐渐演变成更小、更轻、更易使用。今天，赛车连接器经过改装后可应用到军事和商用航空航天领域，以解决类似难题。电子元器件的使用意味着更多数据在整个飞机上传输，因此节约空间和

减轻重量在航空航天中变得越发重要。随着军工领域开始使用或改造商用现货产品，越来越多军工厂把赛车连接器视作定制部件的替代品。

随着连接器尺寸的逐渐缩小，工程师还必须注意到实用性问题，例如重新设计搭扣，以便戴手套的技术人员快速而准确地连接和断开连接器。

复合材料壳体提供了一种有吸引力的减少重量的替代方法。复合连接器首次面世时，很多都没有达到赛车运动市场对连接器坚固性的预期。特别是复合材料无法暴露于刹车清洁剂的环境中。因此，设计师不再使用它们。然而，复合材料正在迅速发展，性能已经有了很大的改进，相信下一代复合材料连接器很快就能全面满足赛车比赛的需求。

我们应该重新评估复合材料在减轻重量和满足赛车运动在机械和环境要求方面的能力。

虽然商用汽车行业和军队开始使用铝线和电缆来减轻重量，但是它们还没被广泛用于赛车运动。行业内普遍认为铝线很不好处理，其弯曲半径比铜导线大，并且存在由于低温蠕变而无法可靠端接的问题。然而，目前已经有可以抵消冷蠕变以形成可靠的气密连接的接触件。铝的导电率仅到铜的60%，因此需要更大的导体实现相同的载流能力。即使考虑到这一点，铝线也能将重量减轻一半左右。

技术转移：从经验教训中学习

赢得比赛是工程师与车队合作的主要目标，但电动方程式赛车也为转移技术提供了很好的测试平台。这是一个快速发展的行业，在这个行业中我们不断尝试新事物，能用就采纳，不能用就淘汰。赛车行业不能容忍像军事等行业那样长的开发周期。此外，严苛环境也是评估产品可靠性和耐用性的绝佳检验场。

赛车运动技术转移的最明显对象是汽车行业和电动动力系统。在即将面世的无人驾驶汽车技术上，传感器和数据分析发挥的作用将远远超过现在的有人驾驶汽车。无人驾驶汽车不仅必须监控自身系统，而且需要实时感测

周边环境并做出及时反应。随着汽车网络变得更加高效和复杂，互连系统必须能够更好的处理高带宽的需求。

赛车运动行业正在考虑在赛手服装上添加传感器。炎热、颠簸环境为评估可穿戴技术提供了平台。我们在赛车驾驶舱中获得的经验，对应用在消费类、军事和工业的可穿戴设备上有着重要的意义。可穿戴设备不仅需要尺寸小、重量轻，而且需要适应穿戴者，且不影响他的活动。

物联网

可穿戴电子产品是物联网（IoT）的一个子集。简单来说，IoT就是无人介入的互联网，可以在没有人类干预的情况下运行。无人驾驶汽车、智能家居、可穿戴电子设备和工厂自动化都是IoT的例子。IoT的关键成分是使用互联网协议（IP）。IP是以太网和因特网用来控制信息流的通信协议。每台接入网络的设备都有一个IP地址，每台有IP地址的设备都可以与其他IP设备沟通。（当然，我们有防火墙、密码和其他安全措施来控制什么设备可以实际互相通信）

处于IoT生态系统中的优势之一就是设备无须独立运作。无人驾驶汽车感测到的数据，不仅可以用于控制车辆运行，而且可以用于与更广泛的网络进行通信，向其他车辆报告本地交通状况并收集远程交通状况信息。这种互联性使得汽车能为自己重新选择线路，以避免交通拥堵、道路施工和其他障碍。

电动方程式赛车的电子系统（因其传感、数据采集和记录以及遥测功能而）正在增进我们对下列课题的理解：如何设计具有精细实时交互功能的复杂系统，如何将它们安装在有限的空间里并满足对重量的敏感要求。因此，与电动方程式赛车相比，乘用车的要求要宽泛得多。

传感器正在变得越来越智能，其拥有的内置智能装置，可以就地完成分析并把结果直接传回计算机。采用集成电子器件的传感器封装，大幅减轻了数据负载。例如，可以把温度传感器设置成只有温度升高到高于限定水平，或降低到低于限定水平时才传输数据的装置。智能传感器甚至可以成为拥有自己IP地址的IoT节点。



了解 TE 的明日科技

www.everyconnectioncounts.com

赛车运动还推动传感器的封装往更小型化、轻量化、坚固的方向发展，并与物理空间匹配。换句话说，你不必专门为传感器特意设计空间，可以通过定制使得传感器适应已有的空间。赛车运动是小众的，定制设计相对昂贵。但是，在大众消费和汽车应用领域，定制设计可以被大批量地使用，产生规模效益。届时，定制设计也会因大众性而成为现成的产品。

尖端技术的两面性

方程式赛车处在技术最前沿。人们很容易认为，赛车只在速度方面推动性能改进。但是，别忘了速度背后有众多尖端技术作支撑。赛车一直以来都是汽车制造商开发和试验新技术的途径之一。

通过赛车运动获得的经验，被汽车制造商用来设计和制造更好的汽车。对工程和技术解决方案提供方来说，技术开发合作伙伴关系有助于他们从中获益，进而使他们服务的众多行业受益。而对于方程式赛车，技术的发展速度似乎象赛车跑得一样快。

TE CONNECTIVITY (TE) 与安德雷蒂科技

TE Connectivity为助力安德雷蒂车队及其工程师成为顶级电动赛车团队而深感自豪。在每辆安德雷蒂赛车中，甚至在整个赛车界，你都能找到TE的传感器、连接器和电缆。除了帮助电动赛车达到新的速度水平，我们致力于可持续的清洁能源创新，这将彻底改变我们的生活，工作，娱乐和学习。我们与安德雷蒂的技术合作伙伴关系提供了一个独特的平台，可在严苛的赛车环境中开发和测试技术，从而为赛车和行业应用的未来再添光彩。

经允许转载自ECN 2016年9月版

©版权2016归TE Connectivity Ltd.公司集团所有。版权所有，违者必究。

TE Connectivity、TE、TE Connectivity (标识) 和EVERY CONNECTION COUNTS是商标。其他公司标识或产品名称可能是其各自所有人的商标。

Andretti和Andretti (标识) 是Autosport Holding Company Inc.的商标。Michelin、Michelin (标识)、Formula-E和FIA Formula-E Championship是其各自所有人的商标。

10/2016