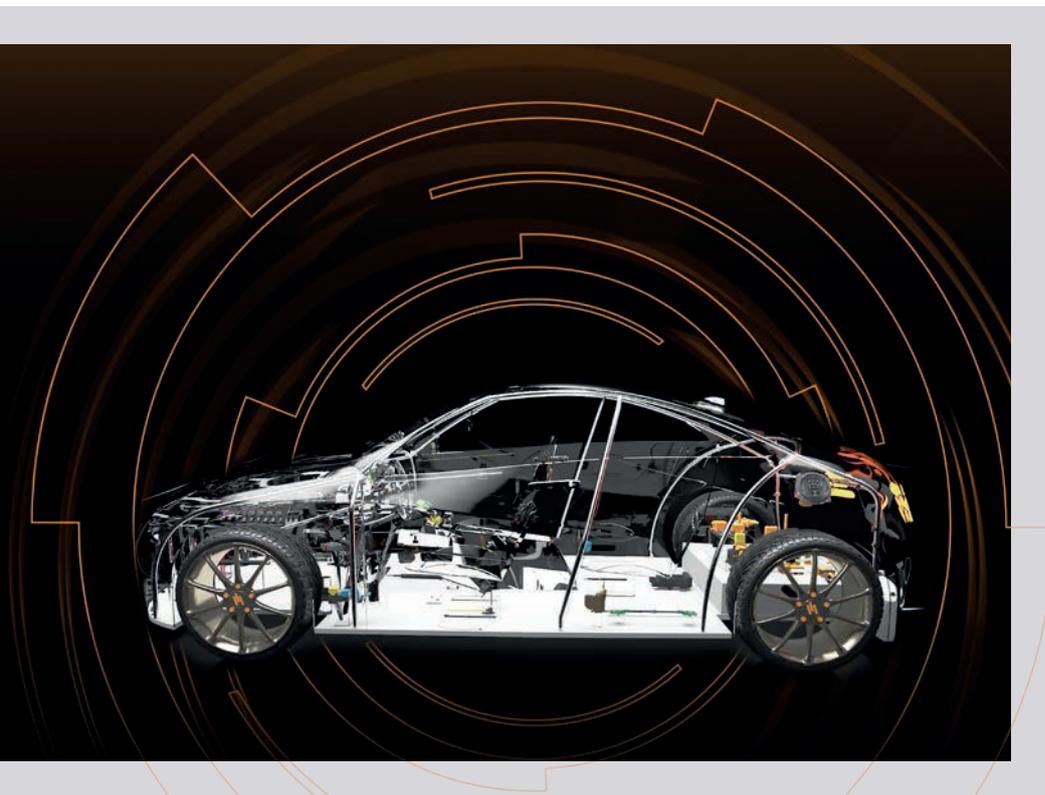




自动驾驶之路

TE助您从梦想到现实





目录

概要	4
1 简介：转型中的行业	5
2 自动驾驶发展的推动因素	5
3 自动驾驶的六种连接要求	6
4 自动驾驶车辆应用的连接特性	9
5 连接器的作用	10
6 天线的作用	12
7 传感器的作用	13
8 携手TE Connectivity, 共创自动驾驶美好明天	15
9 总结	17
参考资料来源	17

概要

自动驾驶正逐渐成为现实。增加汽车的驾驶辅助和安全功能，实现基本驾驶任务自动化，并消除车辆控制中的人为判断和干预。如今，自适应巡航控制和车道偏离警告等已成为常见的汽车功能，随着预判驾驶技术的逐渐引入，汽车可感测前方路况，并调整驾驶路线，从而保证在驶过凹凸不平路面时能最大限度地保证乘坐舒适，减少晕车等驾乘不适。到 2030 年，15% 的车辆将实现完全自动驾驶 (1)。对于乘客来说，这不仅意味着平稳舒适的无人驾驶体验，更能通过完善的外部连接性能，满足人们各种生活方式或工作需求。

推动市场和技术迅速变革的关键因素是协同工作的高效传感器、天线和数据连接技术。这些组件能有效感知车内外环境，并能实时接收、操作和传输数据，将数据与整个车辆设备及车辆行驶的物理世界共享互联。

这些有助提高车辆自动化水平的应用可分为车载网络（如实时车辆诊断或在线应用）、信息娱乐和驾驶辅助安全应用。每个应用领域在数据流量、体系结构、设计（例如小型化）、坚固性及可靠性（例如电磁干扰屏蔽）和安全等级（ASIL）等方面均有具体的技术要求，这将对汽车电子元器件发展带来积极的影响。

这些需求推动了 TE Connectivity (TE) 端到端数据连接和传感器解决方案路线图的发展。

TE 致力于与客户和其他行业技术开发商携手合作，共同创建端对端汽车数据连接和传感器解决方案，这势必会有效推动自动驾驶的进一步发展。

本文将探讨自动驾驶的趋势和创新，以及数据连接器、天线和传感器在各种自动驾驶应用案例中所扮演的角色。具体而言，它将聚焦新的技术挑战以及克服这些挑战的关键技术点。



1 | 简介：转型中的行业

设想一下，在不远的将来有这么一天……

... 您乘坐的航班降落在了您从未到过的城市的机场。走出机场航站楼，您决定在到酒店前先吃晚餐。您掏出智能设备，打算寻找一家漂亮舒适的意大利餐厅。您的设备很快就根据您的历史记录和喜好提供了一些建议。您选择了列表中的第一家餐厅。几分钟后，一辆汽车缓缓驶近并停在了您的面前。

车门自动打开，露出了优雅别致的内饰。车厢内有四个空的单人座椅。进入车内，车辆向您致以礼貌的问候。然后，车门慢慢关闭，并加速到安全车速。现在，您可以尽情地放松一下身心。与此同时，车辆自动进入高速公路并向市中心驶去。

这类场景展示了汽车在不远的将来所发展的方向。自动驾驶车辆为整个行业带来了全新的发展思路。

除了现有技术巨头，还有提供互联网、移动服务和应用的新兴初创公司，以及供应方技术方面的全新参与者，如ADAS（先进驾驶员辅助系统）和信息娱乐系统支持，纷纷加入汽车行业，重塑整个行业的版图。

2 | 自动驾驶发展的推动因素

过去几年中，技术先进的先进驾驶员辅助系统(ADAS)、自适应巡航控制(ACC)、车道偏离警告(LDW)、交通标志识别(TSR)和智能高光测距辅助(HBA)等技术获得了长足的发展，今天的购车者从中获益匪浅。最先进的车辆将车道保持辅助功能(LCA)与适应速度限制的智能ACC功能相结合，允许在超车和无眩光高光(GFHB)时改变安全车道，同时具备自动紧急制动(AEB)、行人检测(PD)和高级城市助手(ACA)等功能。

工程师们正不断探索开发全新的安全系统，以避免事故发生和最大限度地降低事故的破坏程度。在全球范围内，政府和非政府组织正致力于减少交通伤亡人数，而自动驾驶正是汽车行业为实现“零死亡”的举措。

在未来，自动驾驶车辆将能够准确地评估风险，不受人情绪或疲劳状态的干扰，准确无误地适应各种驾驶环境。与人类驾驶相比，自动驾驶车辆将以更快的速度主动应对突发情况，并计算出最低风险结果。随着计算机系统和机器学习的进一步发展，自动驾驶将成为一种安全的驾驶模式。

自动驾驶也将极大地改变人们的生活方式。例如，在城市中拥有一辆私家车的必要性大幅下降了。如今，共享经济市场，包括汽车共享模式，正在不断发展壮大。未来，自动驾驶和按需移动将成为城市环境中的首选生活方式，从而催生全新的商业模式和服务体验。

自动驾驶车辆将产生大量数据，不少企业将对这些数据进行分析，并将其应用于开发新的服务和功能。目前，如雨量传感器等远程模块和其他单元已应用于收费、在线交通服务和天气预报。运动数据、个人偏好和个人资料，结合集成智能设备数据，能为各制造商、保险公司乃至整个汽车生态系统提供巨大的价值。消费者为此付出的代价可能仅是个人数据、时间和精力，但许多人认为，安全和便利的价值将远远超过人们对这些方面的担忧。

简而言之，人们对交通零死亡或零严重受伤的愿景以及由全新服务和商业模式带来的机遇正加速催生自动驾驶车辆时代的到来。

引领全球规则和规范

要完全实现自动驾驶，安全可靠的技术仅仅是万里长征的第一步。我们还需要建立允许高度自动化车辆在日常交通中运行的法律框架。目前相关法规正在调整建立，以适应全新的交通方式，应对未来的挑战。立法阶段的第一步应追溯到1968年的《维也纳道路交通公约》，该公约对世界范围内的基本交通法规进行管理，并已做了增补修正。修正案允许车辆系统自动运行，前提是司机可以随时操控或关闭这些系统。

因此，全球已有几个国家开始允许在公共道路上进行自动驾驶试验，试验范围不仅包括人口密集的城市，也包括德国高速公路。

2014年，汽车工程师协会采用了统一的分类制度(J3016)，定义了驾驶员放弃车辆控制权的情况下的车辆自动化的六个等级。这些等级定义了从“驾驶员始终是完全和唯一的车辆控制方 - 制动、转向、油门、机动力”（0级）的车辆到“自动执行所有关键的安全驾驶功能，并监测整个行程的道路状况”（5级）的完全自动化的车辆。（如图1所示）



图1: 根据汽车工程师协会 (SAE) 的要求，确定了自动化驾驶的等级。

3 | 自动驾驶的六种连接要求

自动驾驶和高度自动驾驶衍生了几个关键的技术挑战，其一便是海量数据和信息的处理能力。车内外传感器数量的日益增加就是一个例子。另一个挑战是对强大计算机的需求大幅激增，以运行高级控制功能和机器学习算法的需求。

此外，自动驾驶车辆还要求可靠而即时地处理空中下载 (OTA) 数据流，覆盖车辆对后端 (V2B)、车辆对车辆 (V2V)、车辆对基础设施 (V2I)、车辆对用户 (V2U) 以及车辆对通信基础设施 (V2C)。这些功能被统称为 V2X。

应对这些挑战的六个关键推动因素：

架构

如图 2 所示，在不久的将来，新型汽车将在功能域中组织高性能集群架构。这些功能域通过高速数据主干结构中的中央网关、分组传感器和分层执行器进行连接。自动驾驶将愈加需要更多可靠的基于网络的结构和冗余的实时架构。

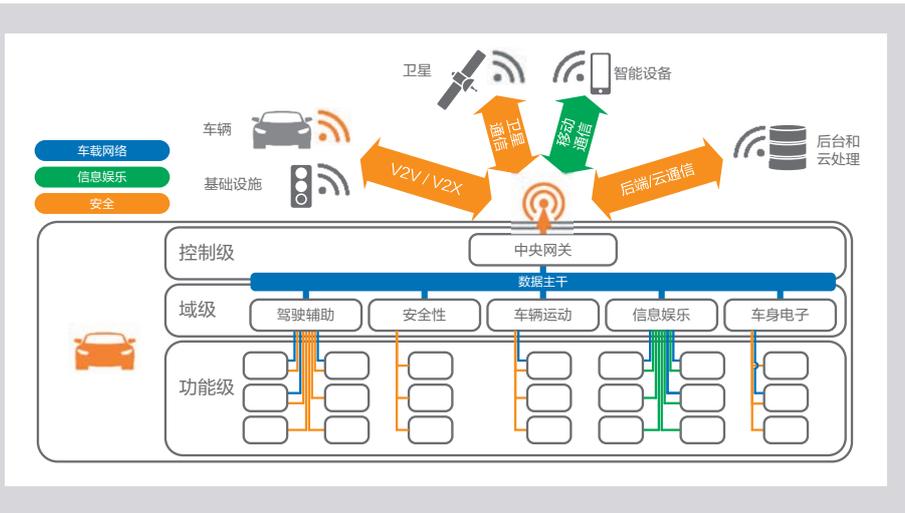


图 2: 互联车辆可能的系统架构

分布式网络结构中持续增加的带宽需求。根据 TE 预测，到 2020 年，车内连接所需数据速率将远远超过 12 Gbps。

外部连接

如前所述，自动驾驶的一个关键要求是正确而完整地捕获周围环境数据。例如，只有了解有关车辆环境的所有必要信息，汽车自动驾驶仪才能正确地执行诸如制动或加速等动作。除了确定车辆即刻周边环境信息的传感器技术，自动驾驶还需要掌握司机视野以外的更多数据信息。

V2X，即车对所有事物信息交换，是指需要在车辆之间以及车辆与交通基础设施（如信号灯、标志和收费）之间进行基于无线电的信息交换，比如灯光、标志和收费。这并不是由车辆去试图识别周围环境，而是周围环境积极地传达它们的所见所感以及当前正在发生的一切。因此，我们可以及早察觉危险的交通状况，例如在前方交通拥挤或在接近救援车辆的情况下做好停车准备，并采取适当对策。

保障安全自动驾驶的一个重要前提是数据的实时传输。只有这样，驾驶员或自动驾驶系统才有可能及时对潜在危险做出反应。目前，LTE 蜂窝无线标准的延时高达 30 至 40 毫秒，这还远远不能满足自动驾驶需求。为了实现完全的自动驾驶，研发人员们正专注于开发下一代 5G 或以上的移动通讯手段，其特点是数据速率高达 10 Gbps，延迟大大降低。该系统预计将于 2019 年启动部署。

高速数据

高性能计算机和日益增加的 ADAS 传感器（高分辨率双目和单目摄像头、雷达和激光雷达）以及未来的人机接口（HMI），如大型 4K/8K 高清屏幕或抬头显示器（HUD），将大大增加高速数据节点的数量。

从而致使每个链路的净数据有效载荷不断增加。

此外，多重并行且双向数据流需要在具备足够安全范围的交换网络中进行管理。因此，各制造商要设计出灵活的架构，以适应点对点数据管道和分



图 3: 自动驾驶的六种连接要求

可靠性

在任何条件下,特别是在严苛环境下,可靠的传感和数据传输对自动驾驶而言均是必需的。解决方案必须是可靠性极高的汽车级连接系统,即使经过数千小时的运行依然能不差毫厘地完成。这需要依靠卓越而资深的合作伙伴按照整体系统设计方式研发完整的系统解决方案,包括机械和电气系统设计、可实现的工艺过程和自动化解决方案以及新的制造程序。

安全性

功能安全应用程序中的数据完整性是自动驾驶的一项强制性要求,与人类生命息息相关,不容小觑。因此,物理层级上的安全数据传输以及在电磁噪声环境中尽可能防止信息被破坏是至关重要的。这意味着系统平台需要具有可扩展性和模块化,并提供抗 EMI 解决方案,这包括为低 EMI 风险或者抗 EMI 风险的解决方案提供屏蔽、非屏蔽或者是光信号解决方案。

设计

构建更小的传感器和执行器的趋势以及集中式高性能计算机连接或域集群链路数量的激增均需求汽车级小型化和高度集成的连接解决方案。此外,平台应是可扩展的、模块化的,并能提供定制组件的可能性,以满足 OEM 需求。该平台应根据每一种防水等级要求在非屏蔽或者屏蔽方案中建立高低速混合解决方案或动力输送端口。

4 | 自动驾驶车辆应用的连接特性

自动驾驶需求定义了建造自动驾驶车辆所需的功能、安全级别和整车架构，以及每个连接在架构中需求的实时设置、数据质量及速度要求。因此，每个单一连接的特性可能因连接节点的功能和安全级别而有所不同。尽管存在差别，但所有连接都具备了共同特性，可分为以下三类，如图 4 所示。



图 4: 应用和系统需求

车载网络

车载网络连接是具有成本效益的解决方案，可用于具有中等数据量和低延迟的分布式网络体系结构。如今，由于其灵活性和可扩展性，汽车以太网成为车载网络的重点。环视系统是展示网络解决方案威力的最佳范例。这些技术提供了一种低成本的、可扩展的方法，可实现多达四个环视摄像头的不同的系统配置。利用汽车以太网规范连接器和布线方式构建这些车载网络，可支持 OTA 软件更新，其带来的服务和维修优势众所周知。由于一辆自动驾驶汽车每天产生的数据量预计将高达数 TB 字节，因此其需要拥有类似数据中心的以太网网络。

信息娱乐

信息娱乐连接的特点是它们对多个设备上的高数据速率和时间同步数据流的高性能需求。因此，必须设计适当的连接以便在高频下实现最佳的信号完整性。通常，信息娱乐连接被用作点对点连接，例如用于高分辨率仪表盘、控制面板或 HUD 的显示连接，并通常为环形总线配置。未来，如音频 - 视频桥接 (AVB) 等开放协议也可实现汽车网络拓扑，这将确保在不同设备之间及时传输多个数据流。

安全

安全连接包含了额外的需求，这些需求对于今天 ADAS 的实现至关重要，而且在未来，对于导航或自动驾驶应用程序也至关重要。这种连接类型必须确保高功能安全水平和实时计算能力。而且，必须具备高数据量传输能力，因为传感器数据，由高分辨率摄像头获取的大量图片序列，将以较高的刷新速率且未经压缩就进行上传。

如今，安全连接被设计成使用专有数据传输技术的大型点对点数据通道。当自动驾驶汽车成为现实，将全线部署功能安全体系。自动防故障装置和基于环形总线的备援拓扑。此外，具有低延迟和高实用性的实时网络技术也可能是一种解决方案，例如使用开放协议的时间敏感网络 (TSN)。

5 | 连接器的作用

功能与安全需求定义了一条链路的基本特性，包括对半导体器件、电缆以及连接器等关键元件的要求，这些可以根据连接的要求进行设计。而一些基本属性，如带宽、衰减以及屏蔽效能，则明确了每一个连接组件的设计。

在这个实例中，连接器把芯片与物理层连接在一起。连接器的设计既要基于集成电路芯片所采用的传输技术，以及电缆或光纤的参数。也要综合考虑各种参数的纳入，并且进行相应的细化以及排列。因此，与所有汽车数据连接生态系统方密切协作开发连接器系统变得至关重要。

电缆装配流程需在早期开发阶段着手考虑，以确保后续线缆的安全生产。TE 基于与生态系统的协作和合作，设计了许多的连接器的类别。

TE Connectivity (TE) 正在开发其汽车数据连接产品组合，以满足功能、安全、连接类型、芯片、电缆类型以及行业标准和 OEM 或一级规格的要求。这是我们针对不同数据速率的广泛汽车数据连接解决方案，见图 5，其中包括支持未来技术的潜力，如下文所述。

NanoMQS 连接器

NanoMQS 连接器支持高达 100Mbps 的数据速率，并为差分对数据传输提供了解决方案。NanoMQS 连接器可实现 100 BASE-T1 以太网的可靠连接，其使用可靠的汽车级端子。它支持标准连接器的重复使用，并且可灵活配置。该产品系列基于经过了充分试验和测试的连接器类型 MQS，并使其能配置在更狭窄和局限的空间中使用。

MOST 连接器

光信号连接器平台专为满足信息娱乐连接需求而设计，根据 MOST 规范要求而开发。它使用塑料光纤 (POF) 作为物理层，并以高达 150Mbps 的速率传输数据。此外，使用 1000 BASE-RH 以太网标准将使 1 Gbps 网络成为可能。今天，基于已被证实的 TE 光信号连接器平台的解决方案已经问世。

MATenet 连接器

TE 的模块化可扩展网络连接平台 MATenet，专为即将到来的互联汽车架构而研发，这些架构需要快速可靠的车载网络解决方案。该全新系统已被证明能够满足 100BASE-T1 和 1000BASE-T1 的数据传输要求。通过使用现有的高调制数据传输技术，MATenet 连接器具备支持高达 6 Gbps 数据速率的潜力。同时，小型化模块化连接器解决方案是专为保证在苛刻条件下的高速通信而设计。连接器平台兼容不同的布线解决方案，如非屏蔽双绞线 (UTP) 和屏蔽双绞线 (STP)，并将其合并到可扩展平台中。

标准端子压接工艺的应用、经认证的汽车连接器和全自动线束组装潜力，足以确保高产能和快速周期时间。这两个网络模块还配备了汽车式锁定功能，支持既定的线束制造工艺的使用。



图 5: 连接器性能和潜力

HSD 连接器

TE 的 HSD 连接器平台为驾驶辅助安全连接提供了一个可靠的完全屏蔽的系统。该系统被验证了适合广泛的电缆类型，特别是适合星绞四线组线缆，这提供了最佳抗磁干扰能力。HSD 适用于在专有数据传输协议上以高达 3Gbps 的速率传输数据。很快，使用下一代协议将有望达到 6Gbps 的传输速率。HSD 电缆组件的生产工艺是可扩展的，并且可以完全实现自动化的。

MATE-AX 连接器

TE 的 FAKRA 和 MATE-AX 连接器系列可以通过单端解决方案来实现最高的数据传输速率。同轴电缆为高射频要求的安全连接提供了解决方案。MATE-AX 连接器专为高数据速率和高达 20GHz 的频率而设计，同时可减少空间以满足当今的汽车封装要求。电气性能满足连接、网段以及组件级的信号完整性以及电磁辐射要求。这种坚固而紧凑型设计适用于不同的配置和不同的环境条件。此外，MATE-AX 连接器的开发是为了无缝适应现有的电缆组装工艺，如信誉卓著的 Fakra 压接工艺。

未来的连接解决方案将应用于具有更高功能安全水平的车辆架构中。到 2020 年，预计连接的数据速率将远远超过 12 Gbps。因此，TE 正在开发基于传统物理层以及新技术的下一代系统。

TE 下一代汽车数据连接器

为了满足先进的高数据量信息娱乐系统和需要汽车级坚固性和可靠性的下一代数据体系结构，TE 将提供目前的 MATEnet 和 MATE-AX 产品的扩展性能版本。这些技术将支持数据速率超过 12Gbps。

此外，TE 已经进入了下一代高性能数据连接器的先期研发阶段，研发安全严苛的超高数据量的应用程序，如激光雷达和雷达，这些应用程序将产生大量未压缩的数据。TE 将提供电气、光学和基于 DWG(绝缘波导)的数据连接解决方案，传输速率可超过 24Gbps，支持 4 级和 5 级的自动驾驶应用案例。

6 | 天线的作用

连接器和电线对于汽车内部的信息交换是必不可少的，同理，天线也是连接车辆与外界的关键部件。以前，天线的职责是接收模拟广播服务，如广播和电视。如今，天线的更多功能在于接收和传输数据，汽车和物理世界均可由此进行计算和操作。利用新的天线技术，TE 针对自动驾驶汽车必备的 V2X 通信功能出台了更多的解决方案。

全球导航卫星系统

对任何自动驾驶汽车而言，安全行驶的先决条件是明确车辆目前的位置。这是自动驾驶算法最重要的输入因素之一。随着车辆引入的 ADAS 功能日益增多，位置精度要求也随之增加。今天的车辆只需要知道自身所在车道。而未来的全自动汽车将需要精确至厘米级别的定位能力。GPS 天线已经发展到能兼容接受多种定位系，能接收 GPS；GLONASS 和北斗信号。TE 与时俱进，密切关注这一趋势，并提供支持自动驾驶汽车所需的高精确度的 GNSS 天线。

V2X 和 Cell

自动驾驶汽车必须获取大量的信息，方能做出正确的交通决策。除了捕捉环境信息的传感器，汽车之间还需迅速传递交换信息，旨在获取传感器无法捕捉到的信息，例如在街角附近的汽车。这就涉及到了与其他车辆和道路基础设施进行通信的 V2X 技术。然而，目前有两种相互竞争的基本技术标准。基于 WLAN 标准的 IEEE 802.11p 和基于蜂窝标准的 C-V2X。究竟哪种标准将被业界采纳，还尚待揭晓。TE 为这两种标准均提供了天线，因此无论采用哪种标准，均能满足自动驾驶汽车的需求。目前使用的蜂窝网络标准 LTE 用于汽车之间的连接或汽车与基础设施之间的连接。然而，LTE 对于时间紧迫需求应用程序来说，固有延迟太高了。目前正在开发中的 5G 将有效降低延迟，提高蜂窝网络带宽。TE 现已开发出了 5G 天线的雏型。

无线局域网和蓝牙

蓝牙和无线局域网 (WLAN) 在车辆网络中也占有一席之地。目前蓝牙被用于远程访问，并允许智能手机与信息娱乐系统通信，将很快取代密钥卡。TE 开发了集成蓝牙天线和屋顶天线收发器，为此类应用案例提供了接口。此外，还可以支持远程停车应用程序，可通过智能手机控制汽车，并支持“自动泊车”。

当需要高数据吞吐量时，WLAN 将是用户设备连接汽车的上佳选择。汽车提供了无线局域网热点，允许乘客通过内置的 LTE 调制解调器接入互联网。此外，无线局域网可用于将停在家里车库中的汽车连接上网，便于您通过 FOTA（无线固件升级）对核心软件进行更新，也可同步您的音乐库。

智能天线包装

随着车内数据连接量的增加，寻找天线和匹配的电子控制单元的实际位置将变得越来越具有挑战性。此外，诸如 LTE 或 WLAN 之类采用 GHz 频率的新服务在同轴电缆上的信号衰减更明显。因此，TE 正在开发一种将天线和收发器合并在一个单元中的概念。这减少了信号传输的距离，从而增加了实际的数据速率。

这种智能天线的目标位置在车顶区域，其可能支持的服务包括移动通信、V2X、GNSS、蓝牙和 WLAN。这种架构的优点在于只用一个高速数据接口（例如以太网）提供对所有上述服务的访问。随着 5G 的推广部署，还能实现更高频率的传输，这种带收发器组合的天线将成为行业标准。

7 | 传感器的作用

一个全自动车辆将包含一个传感器分类系统，包括内部和外部传感器以及使用数据通信的传感器。正如所讨论的，高分辨率立体和 / 或单目摄像头、雷达和激光雷达正在使人们能够及时感知车辆周围的环境，并基于 V2X 数据进行通信传感，从而提供视线以外环境以及交通基础设施的信息。全自动车辆还将依赖于内部车辆传感技术，其中许多为现有技术，但将其部署于新的应用程序中，与其他传感器功能相结合，在某些情况下能提供更高程度的功能安全性和精确性。

今天，多个 ADAS 相关的应用程序，如电子稳定控制 (ESC) 和防抱死制动系统 (ABS)，均是通过提供精确的传感器信息得以实现。以下应用案例将举例介绍传感器在全自动驾驶车辆中更为突出的重要性。

碰撞保护时的车身位置反应控制

ADAS 和自动驾驶的一个关键驱动因素是提高安全性，消除道路死亡事故。目前，已有许多先进功能，可利用基于传感器的技术对驾驶危险和风险进行监测、检测和反应。另一项先进特征在于侧面撞击的自适应乘客高度控制功能。该功能采用横向运动传感器探测突然发生的侧面碰撞，协同位置传感器使悬挂系统将乘客高度提升 10cm 以上，从而使底盘的坚固部分面对可能的撞击。

更高操控性和舒适度的预测稳定

除了安全方面的考虑，自动驾驶技术还能为乘客提供更大程度的舒适度。例如预测悬浮技术，来自立体声摄像机或激光雷达的数据将与底盘位置传感器和悬挂系统一起协同工作。摄像机或激光雷达可以实时扫描 15m 以外的路面，并在 3mm 精度和 130 公里 / 小时的范围内测量障碍物。

然后，将测量数据传递给悬架系统，使位置传感器在遇到障碍物之前主动调整行驶高度。从而使车辆能够平稳地通过障碍，并减少振动和颠簸，获得最佳舒适度。

一个类似的例子是横风稳定。通过对悬挂系统中现有的车辆传感器、动力转向和 ESP 的数据进行监测，车辆能自动补偿强风的影响。一旦监测到强风威胁，即会触发一侧的刹车，以平稳保持驾驶位置。



图 6: TE 底盘高度传感器

这类功能现已在部分精选客车上使用，但在未来，它将成为全自动驾驶车辆的重要组成部分，从而使车辆本身能完全适应驾驶条件，满足人们乘坐的舒适性。

严苛条件下的制动控制

目前，温度和湿度传感器目前已有明确的应用场景。例如，温度传感器在一定温度下能给出警告信息，从而提醒驾驶者注意结冰道路的危险，而空调系统需要了解湿度水平以避免挡风玻璃起雾。

然而，在全自动驾驶车辆中，温度和湿度的数据也可用于揭示人眼看不到的道路状况，如暗冰。道路潮湿或下雪时抓地力会减弱，因此自动驾驶车辆需要提前刹车，以防止打滑或碰撞。

新型传感器数据商业模式

如前所述，将来自雨量传感器的数据与远程模块相结合，可用于天气预报。如上文所述，增强从车辆上实时收集的驾驶状况情报，可提供商业车载应用。

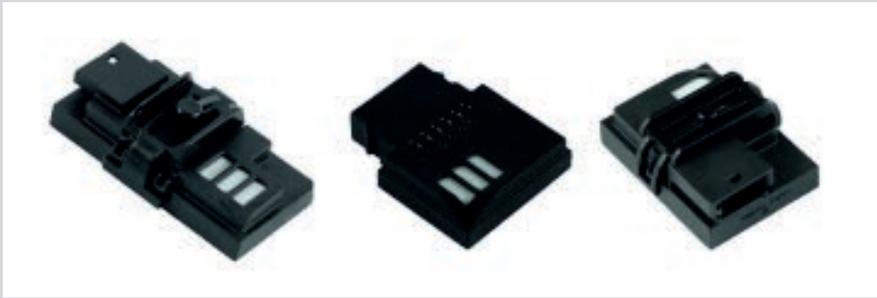


图 7: TE 具备数字输出的湿度传感器

传感器需求

以上所有使用案例均描述了传感器在相关安全应用中的部署。然而，随着车辆的日益自动化，其对乘客的安全也将承担更大的责任，一些最基本的传感器操作的安全性也日益增加。

传感器根据汽车安全集成等级 (ASIL) 标准进行分类，通过查看车辆操作场景的严重性、暴露程度和可控性来评估潜在危险。汽车安全集成等级

(ASIL) 标准包括从 A 至 D 四类，D 类为最高级别，一般代表故障带来潜在的生命威胁或造成严重伤害的风险。

全自动或无人驾驶车辆需尽可能达到高水平的稳定性和可靠性，以确保最高水平的连续行使和安全性，将汽车送至车间进行维修或保养，允许在可靠的安全范围内出现故障操作行为。

作为全球最大的传感器公司之一，TE 的创新解决方案将创新传感器集成到发动机、制动系统和底盘等严苛要求的应用中，业已成为诸多现代汽车中枢系统的组成部分。

8 | 携手 TE CONNECTIVITY，共创自动驾驶美好明天

自动驾驶正在悄然改变我们对待车辆和交通移动的方式。自从端子压接技术问世以来，我们一直致力于携手汽车制造商，共同创造领先的连接解决方案，制定行业标准。今天，自动驾驶趋势和技术正面临全新的挑战，这些挑战将推动整个汽车工业的根本转变。我们将继续在早期的开发过程中与客户接触，并成为共同创造解决方案的真正合作伙伴，从而使车辆变得更智能和更安全。

快速的协作设计流程

我们的数字化协作设计流程采用有力的方式，实现整个系统的从机械设计的射频特性到工具和过程仿真的建模和仿真。从而确保早期阶段的高精度系统模型，这使得第一次迭代中就能实现接近最终的系列设计，包括对性能、可生产性和生产误差的评估。

汽车体验

TE 成功的另一个关键因素在于，我们不仅在汽车领域拥有资深经验，同时也在其他行业和邻近技术领域也拥有丰富的经验和深刻的见解。TE 拥有广泛的行业经验，从而可在严苛和复杂条件下从事精密工程。例如，将我们的专业设计和汽车级系统构建与我们所做的工作相结合，从而有能力建立现代超大型数据中心，这意味着我们具备为未来汽车生态系统提供强大的高速解决方案的服务能力。

端对端汽车数据连接技术

无论汽车工业采用哪种技术路线，我们均可凭借数十年可靠的连接器、天线和传感器系统生产经验，为安全可靠的系统和高速数据处理提供完美解决方案。我们正在研发支持端对端汽车连接的技术组合，以解决当今所有物理层挑战，并应对日益增加的自动驾驶需求。这包括实时大数据传输能力、集成异构设备和芯片协议所需的灵活性、日益增长的小型化和软性包装需求以及真正的汽车级稳定性的安全核心应用程序。

TE价值主张

快速的协作设计



连接体验



端对端高速数据连接



可靠的流程



可配置解决方案



智能包装



我们在传感器和天线领域的卓越技术和能力水平意味着我们可以提供真正全面的解决方案，以满足自动驾驶车辆内外的连接需求。

此外，为了实现高速数据传输，TE将携手大型行业领导者，积极参与推动标准化工作。我们对不同的技术进行基准测试，并发展先进理念，利用传统的物理层提高高速性能，同时将新的研究领域纳入考虑。

流程

TE生产的系统能承受最严苛的环境，同时开发采用整体方法可扩展生产流程。特别是，我们的半自动化和全自动化生产能力可以根据每位客户的需求数量进行调整。精密的测试和控制措施能确保所需质量达到最高安全标准。

可配置解决方案

根据每位客户的需求创建定制的连接解决方案是卓越客户体验的核心目标。TE的模块化和可扩展产品系列提供了充分的设计灵活性，为各种应用程序和多种产品风格创建整合数据、信号和电源的定制系统。

包装

随着高性能计算机上运行的功能以及设备连接数量的日益增多，端口密度和小型化连接的需求也与日俱增。TE能够通过更小的连接器系统设计和生产改良包装工艺系统。

9 | 总结

整个行业都翘首期待着自动驾驶汽车美好时代的到来。全新的汽车概念、商业模式和服务方式将有望重塑我们已知的交通世界。在此背景下，作为最佳合作伙伴，TE 将与您携手推动创新技术，共同改变未来交通生活。现有的 TE 解决方案是根据即将到来的更加复杂、更高自动化的车辆要求而设计的。未来的连接解决方案要求我们必须满足更高的交通需求。我们将在设计过程中进一步加强与客户的接触，加快创新方式，共创解决方案，致力于打造更智能更安全的未来交通生活。

参考资料来源

(1) Connected Car Media Deck, Bearing Point Institute

(<https://www.tns-sofres.com/sites/default/files/2016.05.24-connectedcar.pdf>)



关于 TE CONNECTIVITY

TE Connectivity（纽约证交所代码：TEL）是全球技术与制造领导者，年销售额达 130 亿美元，致力于创造一个更安全、可持续、高效、互连的未来。75 年以来，TE 的连接和传感解决方案经受严苛环境的验证，持续推动着交通、工业应用、医疗技术、能源、数据通信和家居的发展。TE 在全球拥有约 78,000 名员工，其中 7,000 多名为工程师，合作的客户遍及全球近 150 个国家。TE 相信“无限连动，尽在其中”。更多信息，请访问 www.te.com.cn 或关注 TE 官方微信“TE 连动”。

TE Connectivity 中国汽车事业部 销售办事处

上海 (总部) 021-3398 0000

长春 0431-8896 470

北京 010-6569 3488

武汉 027-6885 0166

重庆 023-8980 8860

广州 020-8396 9113

深圳 0755-2515 4700

台北 +886-2-8768 2788

高雄 +886-7-2270 369

香港 +852-2738 8798

TE Connectivity 上海

地址: 上海市古美路 1528 号 5 幢

电话: 021-3398 0000

传真: 021-3398 1999

邮编: 200233

TE Connectivity 中国产品咨询热线:
400-820-6015

www.te.com.cn/automotive

TE Connectivity, TE connectivity (标识), TE (标识), EVERY CONNECTION COUNTS, NanoMQS, MATEnet, MATE-AX 是商标。其他标识、产品和公司名称可能是各自所有人拥有的商标。

© 2018 TE Connectivity 版权所有

免责声明: 本处信息, 包括为说明产品目的而使用的图纸、插图和图表, 据信为准确的信息。但是, TE Connectivity 不对本信息的准确性或完整性做出任何保证, 并且不对该信息的使用承担任何责任。TE Connectivity 的义务只在该产品的 TE Connectivity 的标准销售条款和条件中规定, 并且在任何情况下, TE Connectivity 均不对产品销售、转售、使用或误用造成的偶然的、间接性的或结果性的损失承担赔偿责任。TE Connectivity 产品的使用者应自行评估确定每种产品是否适用于特定用途。



更多产品详情 请扫描二维码