

车身控制器的自动测试环境提高了工作的质量和效率

# 智能 自动化

在 Magneti Marelli 公司，美国和意大利的团队开发了一种新的测试环境，用于验证车身控制器 (BCM)。车身控制器 (BCM) 是用于控制各种各样车身辅助功能的电控单元，如电动车窗和防盗系统。这些团队最近在测试过程中引入了 dSPACE AutomationDesk，以支持 BCM 早期开发过程所需的大量测试。

UTO

**解** 决未来交通中的技术挑战是 Magneti Marelli 工作的重中之重。自 1919 年以来，这家国际性高科技系统和组件制造商一直致力于寻找推动汽车世界进步和发展的解决方案。Magnet Marelli 在测试过程中也一直在寻找提高质量的最佳方式和方法。对于嵌入式电子产品，这家创新企业正打算使用自动化测试序列来提高效率，并简化配置、调试和维护。

#### BCM 验证的新测试环境

在 Magneti Marelli Automotive Lighting 的照明和车身电子小组中，美国和意大利的团队开发了一个高效的测试流程，使工程师能够自动更新测试案例中的参数值。这些团队目前正在使用这个新的测试环境，他们称之为诊断自动测试环境 (DANTE)，用于验证车身控制模块 (BCM)。车身控制器 (BCM) 是用于控制各种各样车身辅助功能的电控单元。该车身设备包括电动车窗、内部照明灯、防盗系统、中控锁等。BCM 通过车辆总线（如，CAN/LIN）与其它 ECU 通信，以控制电子系统的行为。它还可以检测线路和组件中的故障。>>



“AutomationDesk 的一个重要优势是，能够用新参数重复使用测试脚本。”

Basel Samman 就职于 Magneti Marelli Automotive Lighting LLC，  
是照明和车身电子系统验证经理

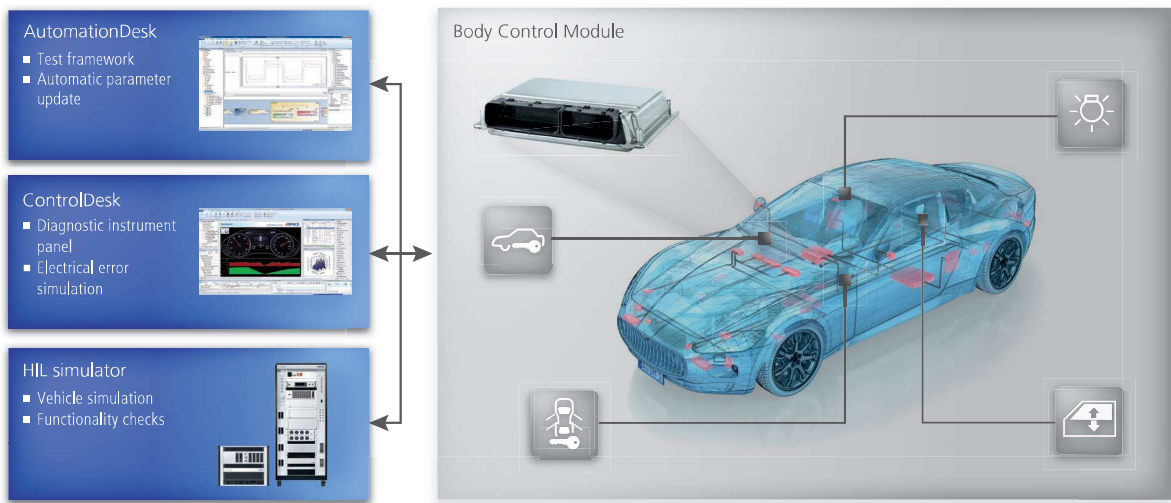


图 1：Magneti Marelli 使用 dSPACE 工具测试车身控制模块 (BCM)。BCM 控制与车身相关的辅助功能，如电动车窗、内部照明灯、防盗系统和中控锁。

### 功能和诊断测试

因为 BCM 控制着车辆的大量的基本功能，所以必须在开发过程的早期进行广泛测试，以验证车身设备的功能是否正常运行，以及需求和技术规格是否得到满足。我们在 BCM 上进行两种类型的测试：功能测试和诊断测试。功能测试需要将功能需求转化为功能测试，然后进行验证。这可以通过给相关变量特定的输入（比如，车灯、门锁开关信号）并检查 BCM 的反应是否正确来实现。诊断测试包括各种诊断功能，例如 BCM 内部功能与其它 ECU 之间的总线通信检查，以及故障发生时，生成的故障诊断码 (DTC) 是否准确有效。

### 面对诊断测试挑战的解决方案

在开发 DANTE 之前，团队在诊断测试过程中遇到了困难。每次修改软件时，都必须创建一个新的库块以及对这些新建模块重新进行参数化。此过程消耗了测试团队大量的时间。为解决此问题，团队引入了 dSPACE 的测试自动化软件 AutomationDesk，来实现两个战略性变化：

1. 他们建立了自定义测试框架，使测试工程师能够自动更新各种测试参数。
2. 他们使用 Microsoft® Excel® 电子表格自动导入不同的诊断输入文件，这大大简化了测试配置，

Automationdesk 的使用最终实现了诊断测试过程的全自动化。“现在一切都自动处理了，因为 Excel 电子表格能无缝地实现库块的参数化。对于不同的测试用例，无需重写测试脚本。”Magneti Marelli Automotive Lighting LLC 照明和车身电子系统验证经理 Basel Samma 说。他还补充道：“有了这个之后，我们的测试工程师能够轻松地编写验证程序，因为 AutomationDesk 降低了测试配置的复杂性。现在，所有故障诊断码都使用一个统一的测试序列。”Samman 解释说，通过 AutomationDesk 可以对 DTC 配置、向量描述文件 CDD 和 DBC 等诊断输入文件进行自动导入和





## “无论需要处理的故障诊断码数量有多少，借助 AutomationDesk，调试和维护就变得更加容易。”

Basel Samman, Magneti Marelli Automotive Lighting LLC 的照明和  
车身电子系统验证经理

配置。测试工程师现在可以自动更新故障诊断码测试序列的各种参数。通过将 CAN 总线报文的数据记录作为日志数据附加到测试结果数据，调试将变得更加容易。Samman 说：“AutomationDesk 的一个重要优势是只需要修改为新的参数，已搭建的测试脚本便可以重复使用，无论需要测试多少数量的故障诊断码，借助 AutomationDesk，调试和维护就变得更加容易。”

### 所用的 dSPACE 工具

除了 AutomationDesk 之外，DANTE 的诊断测试流程还包括 dSPACE 硬件在环 (HIL) 仿真器和 dSPACE 试验和可视化软件 ControlDesk。HIL 系统用于仿真连接到 BCM 的车辆，并测试不同的功能。标准化 ASAM ODX（开放诊断数据交换）文件是根据特定文件（如 CDD）生成的。根据这

些 ODX 文件，ControlDesk 会自动生成诊断控件，通过诊断控件可以发送诊断指令。这可以手动完成，也可以使用诊断仪器的逻辑链路名称，通过 AutomationDesk 脚本来完成。这些团队还使用 ControlDesk 来定义和执行电气故障仿真，然后使用 AutomationDesk 实现自动化。照明和车身电子小组目前在美国、意大利和印度拥有八个 PHS 的 HIL 系统和两个 SCALEXIO 的 HIL 系统，可作为自动化测试环境。Magneti Marelli 的其它小组也使用这些系统。该公司计划在未来将其自动化测试环境应用于照明 ECU 的功能测试。

### 结束语

为了实现高效的 BCM 测试，Magneti Marelli 团队在 AutomationDesk 中根据自己的实际需求开发了解决方案。该工具具有丰富的自主性和灵活性特

Magneti Marelli 为世界各地的汽车制造商提供众多汽车系统和组件。这些产品包括：

- 电子系统，例如仪表盘、信息娱乐和远程信息处理以及照明和车身电子设备
- 汽车照明，即前后照明系统
- 动力系统组件，例如汽油、柴油和多燃料发动机的发动机控制系统以及自动手动变速箱
- 悬架系统，如减震器和动力系统
- 排气系统，如催化转化器和消声系统
- 用于赛车运动应用的电子和机电系统

性，并且可以根据需要扩展功能，十分灵活，因此能够极大地帮助团队优化其测试过程。通过自动化测试，我们可以发现研发控制器中的大量错误并进行修改，而且自动化测试用例的配置、维护以及功能调试也变得更加容易，节省了大量的时间和人力成本。由于 Automationdesk 的这些优势，使得 Magneti Marelli 实现了高效的 BCM 测试流程。■

本资料由 Magneti Marelli 友情提供

