

基于数采系统的车载 A2B 信号测试

全套 DAQ 解决方案，尽在度纬科技

度纬科技 Application Notes-044-V1.0

<https://www.doewe.com>

随着车载娱乐、音响系统及智能驾驶技术的快速发展，车载 A2B (Automotive Audio Bus) 系统在现代汽车中得到了广泛应用。A2B 系统是一种高性能音频总线技术，支持多节点音频传输，广泛应用于车载音频系统，特别是在车辆内多个音频设备之间的高速信号传输中发挥着重要作用。为了确保 A2B 系统能够提供高质量的音频传输和稳定的性能，可以通过数据采集系统对 A2B 发出的信号进行采集和分析。通过对这些信号的分析，可以全面评估 A2B 系统的传输能力和音频质量。

度纬科技基于高性能数据采集系统，提供了一套车载 A2B 声学采集与分析的测试方案。通过对车载 A2B 系统的音频数据进行采集、分析与监控，能够全面评估其在实际使用中的稳定性、音频质量和系统响应能力。这为后续的性能优化、问题诊断及应用拓展提供了坚实的数据支持。

本测试系统主要对以下设备进行数据采集与分析：A2B 音频模块、摄像头、雨量传感器和 GPS 定位模块。A2B 音频模块负责传输车内音频信号，数据采集系统通过 A2B 音频模块采集并分析这些信号，以评估其传输质量与稳定性。摄像头提供车内环境的视觉数据，记录车内情况，以便分析与音频信号的关系。雨量传感器则采集车内环境的雨量数据，为测试提供与环境条件相关的参考，帮助分析雨量对音频信号的影响。GPS 定位模块用于获取车速、时间及地理位置信息，这些数据与音频信号同步，可为测试提供更多维度的数据支持。

在本测试系统中，A2B 音频信号通过数据采集系统中的 A2B 采集卡接收。其他被测设备，包括摄像头、GPS 模块和雨量传感器，均通过专用接口连接到数据采集系统的控制器。这些设备提供的数据将被集中处理，确保测试结果的全面性和准确性。显示模块则实时展示测试结果，帮助操作人员监控系统的状态和测试进度。系统的供电模块通过点烟器提供电力支持，为所有组件提供稳定的电力保障，确保设备在测试过程中的正常运行。供电模块确保数据采集系统、A2B 采集卡及其他传感器的稳定工作，保证测试数据的连续性和可靠性。



图 1 测试系统示意图

本测试方案具备多项技术优势，具体如下：

核心产品自研：度纬科技自主研发了存储卡、控制器、数据采集机框等关键设备。这些自研产品确保了整体系统的兼容性和一致性，简化了售后维护流程，并提供了更加稳定可靠的技术支持。

单设备多节点音频采集：系统支持同时采集 10 个节点、32 通道的 A2B 音频数据。通过单设备采集，无需多个声卡并联，简化了系统架构，提升了音频数据采集效率，减少了设备间的连接复杂性。

集成化存储与传感器接入：系统配备了 16TB 内存的存储卡，可以直接安装在 PXIE 机箱中，显著提高了存储效率。其他传感器则可通过 USB 直接接入控制器，省去了外接硬盘和扩展坞的需求，优化了系统空间利用并简化了设备连接。

系统集成度与可靠性：所有采集模块均集成于数据采集系统内，这种高集成度的设计有效减少了车辆颠簸等因素对系统连接的影响，降低了线路脱落的风险，提高了系统的稳定性和可靠性，确保了系统能够在复杂环境下长期稳定运行。

高性能数据处理：数据采集控制器的性能优于常规三防平板，显著提高了数据处理速度和系统响应能力。通过优化数据处理，确保测试数据能够实时传输和准确记录，从而满足高要求的测试环境。

本测试方案核心测试设备为：PXIe 控制器，存储卡和 A2B 采集卡。具体设备介绍如下：

存储卡：

ASMC_PXIe-8016 型 PXIe 固态存储模块采用标准模块化设计，基于 NVME 协议，在紧凑的 3U 槽位结构上实现了最大 16TB 的信号存储，且传输带宽大于 6GB/s。该存储卡具有高集成度和灵活应用，能够广泛应用于各类整机设备、系统及部件的开发与测试。其接口为 PCI Express X8 GEN3，确保了高效的数据传输和稳定性，尺寸为 3U 单槽存储卡，重量较轻，便于系统集成。



图 2 存储卡

控制器:

ASMC_PXle-1216 是一款 3U PXle 刀片处理器，搭载 Intel® Core™ i7-6820EQ 处理器，支持四核/八线程，处理速度高达 2.8GHz，提供强大的计算性能。该控制器标配 16GB 内存（最高支持 48GB），并配有 512GB SATA SSD 存储。其支持 Windows 7/10 操作系统，具备 USB 3.0、USB 2.0 和双 10/100/1000Mbps 网口，适合用于高性能数据采集与控制任务，广泛应用于军事、运输、测试等领域。



图 3 控制器

A2B 采集卡:

PXIe-AUDIO 音频测试卡符合 PXIe 2.0 规范，采用 3U 紧凑设计，具备高精度音频信号采集与播放功能。它支持 24bit 分辨率、48kHz 采样率，并支持最多 10 个节点、32 通道的 A2B 总线主从节点测试，适用于复杂的音频传输系统。该卡的模块化设计使其能够灵活集成于 PXIe 系统中，提供高效、精准的音频数据采集与分析。



图 4 A2B 采集卡

本测试方案结合高性能的数据采集系统，针对车载 A2B 音频系统的信号采集与分析提供了一整套可靠的解决方案。通过自主研发的核心设备、集成化的系统设计和高效的数据处理能力，系统能够高效稳定地进行车载 A2B 音频数据的实时采集与分析，确保测试数据的准确性和可靠性。方案在多节点音频采集、设备集成度以及系统可靠性等方面具有显著优势，为后续的性能优化、问题诊断及应用拓展提供了坚实的数据支持。随着车载娱乐和智能驾驶技术的持续发展，本方案将在车载音频系统的测试与分析中发挥越来越重要的作用，推动相关技术的进一步创新与应用。

度纬科技始终致力于在数据采集领域中实现创新、独特和可靠的产品方案。我们深知，这些要素是企业市场竞争中立足的基石。正因为如此，我们将创新的灵感来源于客

户的真实应用需求，而非仅仅为了展示华而不实的产品特性。通过不断优化和提升数据采集方案，度纬科技助力合作伙伴迈向高效精准的未来。欢迎选择度纬科技，共同开启数据采集的新篇章。联系电话 010-64327909。