

铁路测试

铁路测试

使用 TRIONET3 与 OXYGEN 的高速列车分布式测量



DEWETRON

摘要

随着铁路网络的不断扩展、旅行速度的提升以及乘客舒适度的提高，火车已成为短途与长途运输中越来越受欢迎的交通方式。然而，这些进步也带来了对可靠性与安全性的更高要求，因此需要对列车的各个部件进行全面的测试与分析。

现代铁路测试要求同时采集和同步多种信号——包括振动、温度、应变和加速度等——这些信号来自多个分布式测量点。这会产生庞大的数据量，必须精准、同步且无中断地采集。

DEWETRON 的分布式测量系统通过可扩展、分散式架构解决了这些挑战。该系统支持智能互联与无缝扩展输入通道，从而实现精确高效的数据采集。系统可用于转向架、逆变器、电机、受电弓等关键部件的分析，即使在超过 300 km/h 的极端条件下也能稳定运行。最终，它帮助工程师确保铁路行业的安全、性能与创新。

引言

铁路连接数量的增加、班次的提高、速度的提升以及乘坐的舒适性，使火车成为短途和长途旅行的理想交通方式。随着客户期望不断提高，整个行业也随之发展。

列车性能持续提升的同时，对全面测试的需求也越来越重要。为了确保整列列车的安全，需要分析来自不同测量点的大量信号，例如振动、温度、应变、加速度等。这种数据采集会产生巨大的数据量，必须实现同步且无缝记录。

测量系统

我们的测量专家使用 DEWETRON 测量系统，在一列欧洲高速列车上完成了实际测试任务。专家选用了多个分布式的 TRIONet3 设备，每个设备都配备了 TRION3-1820-MULTI 信号调理模块。

DEWETRON 的 TRIONet3 是一种紧凑型前端设备，可实现同步高速数据采集，两测量节点之间的距离可达 100 米。

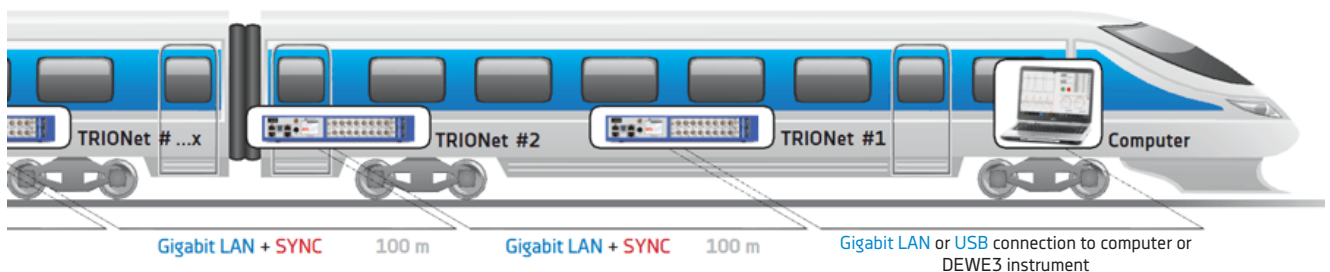


图 1: 分布式 TRIONet3 单元示意图

通过 DEWETRON 的 TRION-SYNC-BUS (由两个 RJ-45 接口组成) 可将多个 TRIONet3 单元串联，实现完美同步。而千兆以太网连接则保证了长距离下的高数据传输速率与可靠连接。

由于设备可通过千兆以太网或 USB3 接口灵活连接到平板、笔记本或工作站电脑，其体积小巧，非常适合空间受限的测量场景。



图 2: 高速列车测试中的 TRIONet3 与 OXYGEN

数据采集任务

该专家在实际行驶条件下（速度超过 300 km/h）进行了测试。系统同步采集了多种信号类型，包括视频、GPS、转速与振动等。

测量系统由 DEWETRON 的直观数据采集与分析软件 OXYGEN 操作，该软件支持多信号混合采集

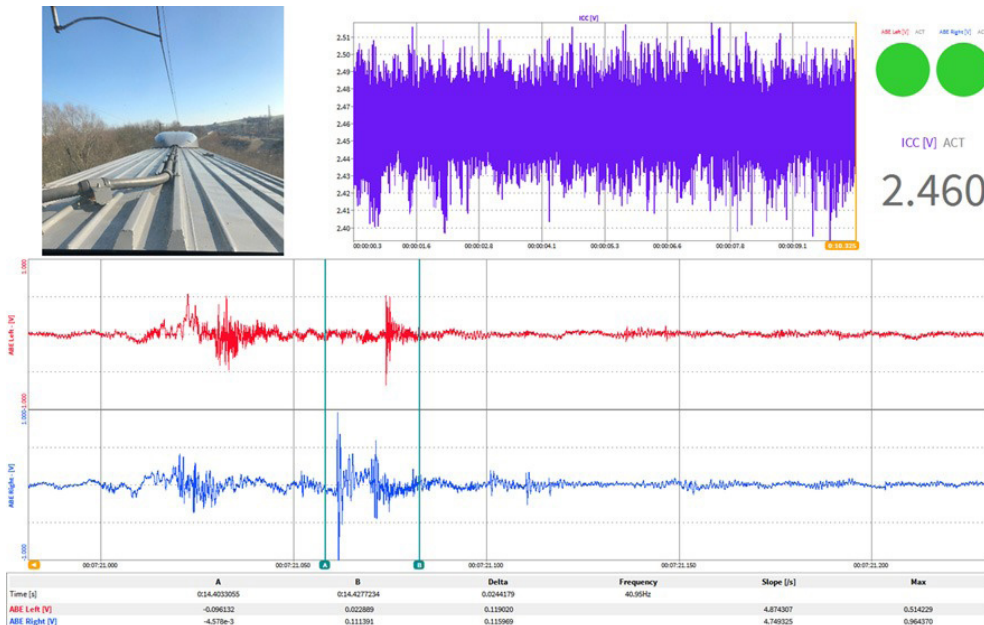


图 3: 测试期间的 OXYGEN 软件界面截图

OXYGEN 的简单操作与自动化功能帮助用户减少潜在错误。其“零配置”特性可自动识别所有连接的 TRIONet3 单元，实现自动设置与同步，无需人工干预。

因此，硬件与软件的结合可精准测量与分析列车行驶与舒适性、受电弓运动、传动系统效率及电能参数（功率 P、无功功率 Q、视在功率 S、功率因数 PF、效率等）。

结论

The measurement system allows to easily manage decentralized data acquisition tasks with intelligent, simple cross-linking and the capability to increase the number of input channels as needed. DEWETRON's distributed measurement systems are the right tool for railway testing and analysis of their components including bogies, inverters, motors, pantographs, and many other elements even at high speeds over 300 km/h.



图 4: 地铁列车示意图

作者简介

拉斐尔·路德维希 (Rafael Ludwig)



拉斐尔·路德维希在格拉茨音乐与表演艺术大学及格拉茨工业大学学习电气工程与音频工程。在硕士阶段，他专攻声学及音频录制。毕业后，他在一家机械工程公司的研发部门担任声学工程师。自 2017 年加入 DEWETRON 以来，他一直担任产品经理，负责汽车、电动出行及电力应用等测量系统，以及通用测试与测量解决方案的开发。



About DEWETRON

DEWETRON is a manufacturer of precision test & measurement systems designed to help our customers make the world more predictable, efficient and safe. Our strengths lie in customized solutions that are immediately ready for use while also being quickly adaptable to the changing needs of the test environment and sophisticated technology of the energy, automotive, transportation and aerospace industries.

More than 35 years of experience and innovation have awarded DEWETRON the trust and respect of the global market. There are more than 25,000 DEWETRON measurement systems and over 400,000 measurement channels in use in well-known companies worldwide.

DEWETRON employs over 120 people in 25 countries and is part of the TKH Group, a global corporation, that specializes in the development and supply of innovative solutions worldwide.

DEWETRON's quality is certified in compliance with ISO9001 and ISO14001. The high integrity of the measurement data is guaranteed by our own accredited calibration lab according to ISO17025.

*Get to know our
GLOBAL OFFICES*



THE MEASURABLE DIFFERENCE.



DEWETRON

HEADQUARTERS
DEWETRON GmbH
Parkring 4, 8074 Grambach
AUSTRIA

+43 (0) 316 3070-0
info@dewetron.com
www.dewetron.com

