

西门子交通中国

客户服务部

地址:北京市朝阳区望京中环南路7号

邮编:100102

网址:www.siemens.com.cn/mobility

本宣传册中提供的信息只是对产品和解决方案的一般说明和特性介绍,可能会随着产品和系统的进一步开发而发生变化。仅当相关合同条款中有明确规定时,西门子交通方有责任提供文中所述的详细产品特性。

宣传册中涉及的所有名称可能是西门子交通或其供应商的商标或产品名称,如果第三方擅自使用,可能会侵犯所有者的权利。

© 西门子交通中国 2022版权所有

扫码关注
西门子交通中国
官方微信



SIEMENS

平稳运营与状态维护解决方案

西门子交通服务——助力世界不断运转前行



车辆设备测量系统

完善状态修以实现可用性的最大化和成本的优化

在轨道交通领域，持续性的维护对实现车辆可用性的最大化是必不可少的。当车辆发生故障时，刻板的修程和固定的检查日期会导致运营中断并增加成本。这一点很关键也可以促成一个很好的平衡，因为可以确保设备处于最佳的准备状态，保证其具有高安全性，同时又限制了不必要的高成本检查次数。这也恰恰是我们选择研发车辆设备测量系统（VEMS）的原因。

VEMS可为轨道车辆提供一系列自动化检测服务，确保车辆的可用性和安全性。VEMS系列产品设有一套安装在轨道上或轨旁的模块化测量解决方案，可在车辆驶过区间的瞬间对以下方面进行实时检测：

车辆完整性

制动

车轮

受电弓
和集电靴

我们服务——客户收益

- 提高车辆可用性
- 节约成本，自动车辆检查几乎完全替代相关部件的人工检查
- 提高安全性，测量和部件的完整性评估标准更加统一
- 通过全面的数据分析，制定计划
- 优化部件使用期限，直至达到技术磨损极限

VEMS解决方案在状态监测方面非常出色，可提供详细客观的检测，实现对车辆的维护管理。通过检测关键设备的状态，VEMS可以协助提高运营的安全性，保护您的宝贵资产。

系统由综合的数据管理系统（DMS）支撑；其中包括测量数据库和分析、查看以及报告测量数据的设施，此外还有相关工具可以将这些数据转换为可用的、客观的维护信息。



| 不局限于自动检查

对关键部件的持续性监测已经带来了巨大的商业利益。不过，除了节省时间之外，VEMS还可带来长远的战略利益：通过长期存储和分析记录的数据，改善车辆段的工作流程和趋势分析。

在标准版本中，VEMS以表格形式提供基本报告，列出各部分的实际状态，显示与设定阈值的偏差。此外还可选择对所收集数据进行进一步分析。



优化任务流程

通过将高精度、高可靠性的数据收集与基于算法的评估相结合，VEMS为维护提供了一个全新的视角。可检测潜在的磨损类部件故障，并及时进行修复。在列车运行过程中，即可自动生成工单并发送至车辆段运营中心。工人随即收到将要完成的任务：何时何地、该做什么。仓库可知晓哪个轨道上需要哪些零件和工具。列车一旦到达车辆段，一切事情均已就绪。而当工作完成后，VEMS将重新检查所有部件，确保各项任务如期完成。

以前耗时1-2小时的工作流程缩减至仅需几分钟即可完成。各备件、工具和专家的配备就可节省大约1个小时，甚至在列车运行期间就可以组织起来。维护警报也可提供更多时间早做规划和协调，从而确保和提高列车整体的可用性。

集成Railigent®平台

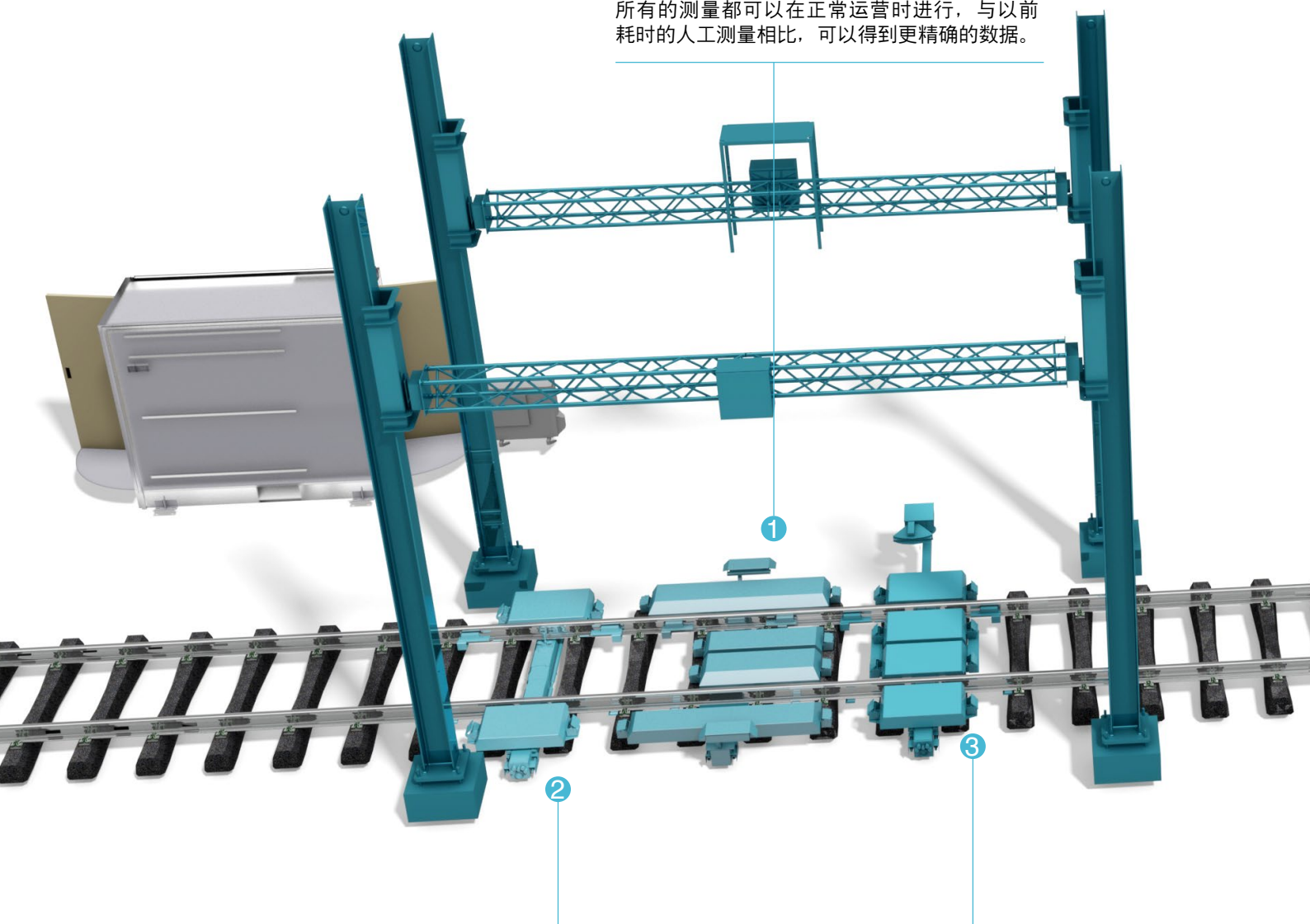
VEMS数据在MRX数据管理系统（DMS）中进行存储和分析。此外，所有测量数据都可以安全地加密传输到Railigent®，使客户更加智能地管理轨道资产。通过将数据整合至Railigent® 之中并添加算法，可以实现维护任务时序的优化（预测性维护）。

提供可靠数据的模块

为了简化工作，我们根据具体特性将VEMS分成不同模块。这些模块可以分别执行，也可以作为定制群组发挥功能。VEMS解决方案通知维护工程师需要注意哪些组件或区域，从而加快整个车辆段的工作流程。

车轮轮廓VEMS

车轮轮廓VEMS提供高度准确的车轮参数测量，并生成从轮缘背面到轮辋端面的完整轮廓。所有的测量都可以在正常运营时进行，与以前耗时的人工测量相比，可以得到更精确的数据。



集电器VEMS

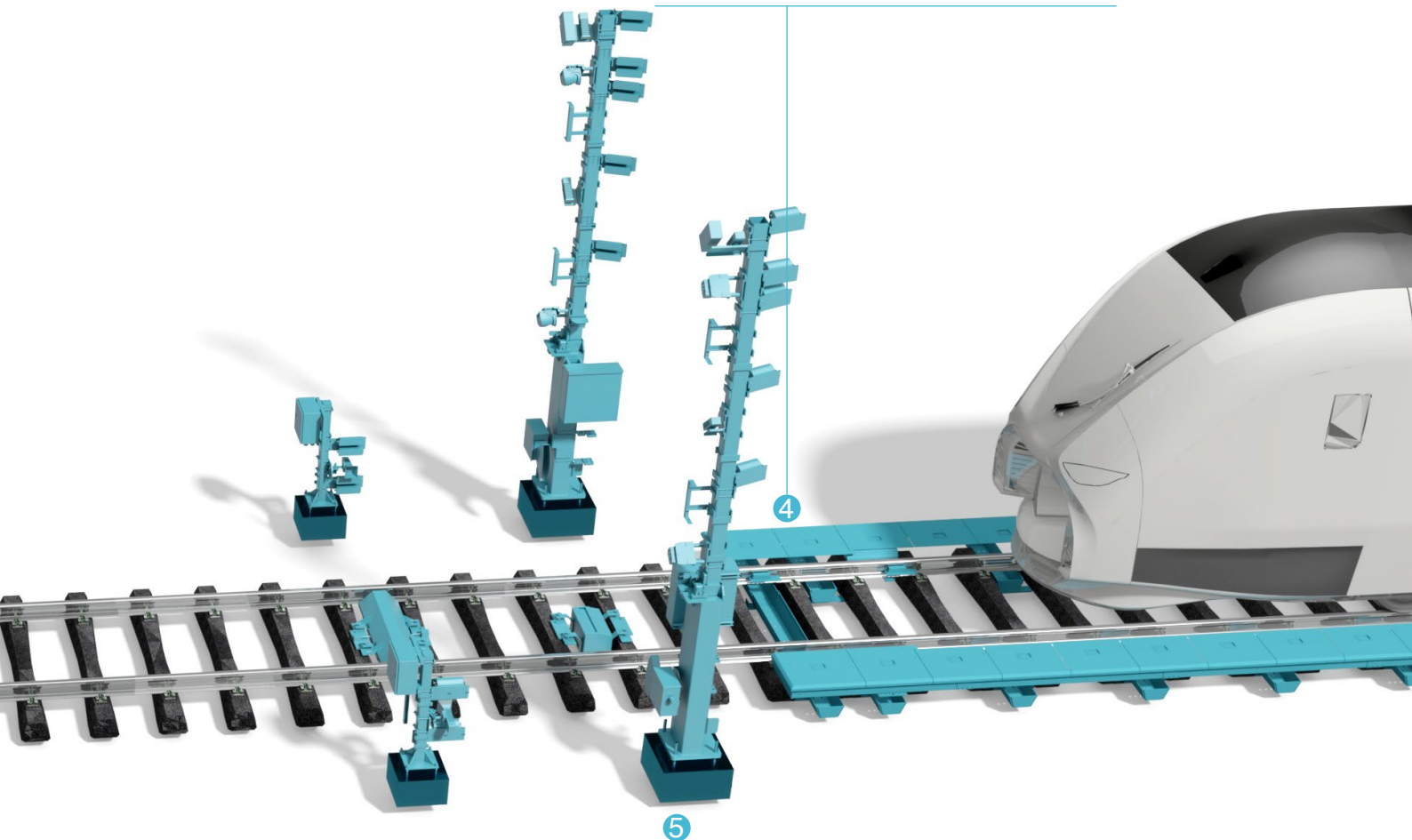
全自动的集电器VEMS可测量集电部件的完整性，包括受电弓和集电靴。所记录的数据可用于计算磨损率和预测使用年限。测量记录可以在MRX数据管理系统（DMS）中存储、分析和查看，并生成报告。

制动VEMS

制动VEMS基于对摩擦材料和制动部件的高精度、非接触式的测量。这些系统测量制动片、制动盘与制动块的磨损程度，可以比较车轴、转向架、列车和车队的磨损趋势。任何缺失的部件，如刹车片，都能够可靠地识别出来。所有的检查都在正常运营期间进行。

车轮踏面VEMS

通过生成围绕外周的整个车轮触地面的精确数字图象，车轮踏面VEMS检测并报告缝隙、擦伤和圆度偏差。这使得完整踏面的检查更加迅速简单，而这如果靠人工来完成，即使在列车静止时也很困难。

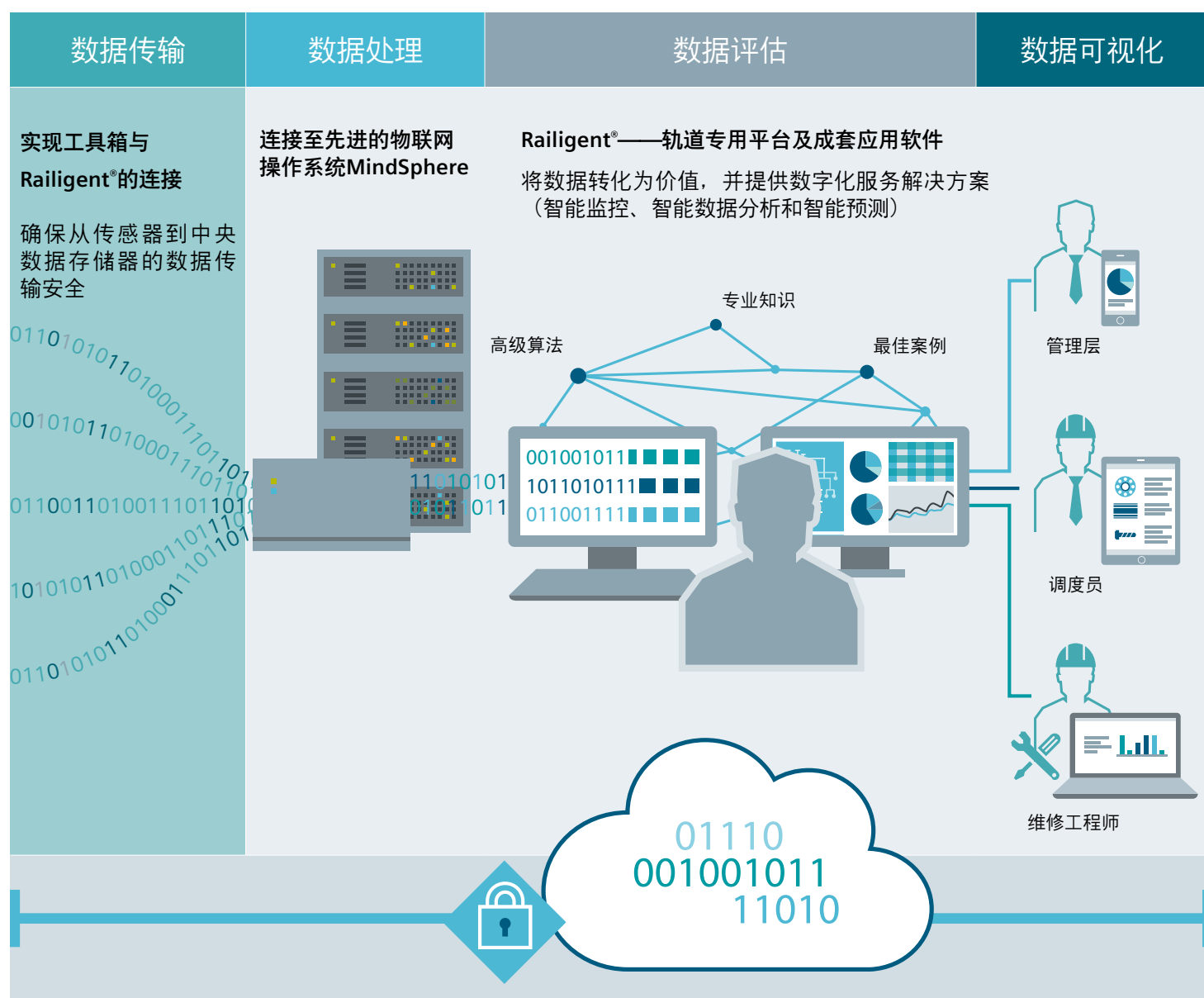


目视检查 VEMS

目视检查系统（VIS）取代了传统的目视检查，可以在列车运行时进行虚拟检查。它可以在列车上线前或下线后进行车辆完整性检查，自动检查预选的部件，并创建一个完整的数字图像。

VEMS和Railigent®优点

- 数据分析：复杂的分析模型可精确地预测部件磨损
- 现有维护管理系统中的数据集成是自动化工作流程的基础
- 数据可视化可以让客户了解状态并分析根本原因
- 增值分析：对额外的数据源进行更深入的分析，如在Railigent®中同步分析列车数据



断轨检测

准确可靠地预防服务中断和脱轨

铁路运输体系的可靠性、安全性和可盈利性，取决于它所运行的轨道。因此，运营商必须投入时间和精力来监测、维护钢轨，以便检测断裂并对其进行修复。

通过持续性的监测，明确钢轨的断裂情况，如果断轨未能被检测到，就有可能导致服务中断和脱轨。轨道电路是目前广泛使用的一种解决方案，但仍然存在问题：轨道电路不能提供准确的断裂位置，需要依靠固定闭塞的信号系统；此外，这种方法不通过开关进行监测，只能检测完全分离的断路。

因此，MRX 开发了车载断轨检测（BRD）解决方案，通过一个单元解决以上所有问题。

此车载解决方案能够验证轨道的健康状况，识别断轨，并告知后方列车轨道状态。因此，BRD 可以提升运载量，更快速地维护和清理轨道，确保正常运营，而不会因为脱轨而导致服务中断数日。

BRD 方案适合在各种轨道车辆上进行安装使用。传感器能够在传统轨道电路检测到轨道中的电流断开之前就识别出断轨状况。

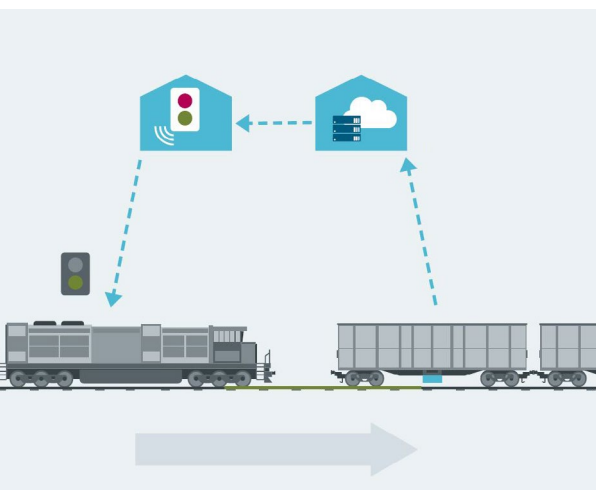
可通过GPS定位系统，精确定位100mm（约3.9英寸）范围内的钢轨断裂位置，方便进行识别和检修。车载 BRD 可向后台系统发送报告，核实验证检测结果。信息随后可传递给信号系统或列车控制系统，以便在后方列车通过定位的道岔时立即采取举措。BRD 可提供近乎实时的钢轨断裂检测识别功能，从而提升运营的安全性和盈利性。

我们服务——客户收益

- 提供可靠的断轨检测，防止服务中断和脱轨
- 向后续列车发出快速警报
- 延长检查间隔，降低成本
- 无需地面监测基础设施



持续追踪铁轨状态



一段时间以来，我们意识到铁路信号，特别是货运信号，正朝着移动闭塞的方向发展。我们还意识到，这为断轨检测留下了一个空白——而我们的新 BRD 技术在成本、可靠性和性能方面恰好填补了这个空白。

——吉姆·布莱尔
项目交付和全球客户主管
西门子交通MRX业务



一体化解决方案

BRD 在运营期间密切监控您的铁路网络。每列车都在其中一个转向架上安装了一对传感器——当列车移动时，这些传感器就会扫描轨道。车载单元将采集到的数据发送到控制中心。在检测到钢轨断裂后的几秒钟内，会向后续列车发送警报，或联锁获取信息以阻塞相应的线路。所有数据都通过一个安全的VPN连接传输，输出数据可以集成到现有的信号和维护解决方案中。



全方位服务

为了让客户专注于自身的核心业务，我们提供全面的 BRD 服务：在现场安装产品，将系统集成到您的列车管理和信号系统中，并提供客户需要的所有支持。我们也可提供一个基本的解决方案，无需集成到客户的系统中。在这种情况下，警报信息将通过电子邮件或短消息发送给客户。



可靠性承诺

BRD 是一个高度可靠的系统，值得您的信赖。该系统已测试和运行超过400000公里（250000英里），可识别所有断裂的钢轨，包括传统轨道电路未覆盖的道岔和道岔断裂。同时，错误检测率也非常低，超过200000公里（约124274英里）可能只会出现一次错误检测。BRD 支持自校准和验证。您的需求和偏好决定了支持的范围：可以提供操作人员、安装和维护培训，以及持续的现场和远程服务。



丰富的现场实践经验

BRD 系统的可靠性经受过最严苛的实践检验。举一个例子：有一个货运客户想要提高承载货物的运输量。不过，他们的信号解决方案无法进一步缩短行车间隔，于是拆除了轨道电路，用现代化的信号技术替代。BRD 接管了检测断轨的任务。

MRX 提供了全方位的服务，实时跟踪状态报告可自动发送给客户，以便采取纠正措施。这样，客户的停车时间可减少2%。之后，他将发出移动闭塞信号，持续监测铁路运行情况。



无人几何测量系统

精确非接触式测量系统，
基于车辆的无人值守轨道线路测量

铁路系统的安全性、可靠性和经济性，需要有效的运输线路维护。通过定期检查，有助于制定可靠的维护计划，实现故障的早期排查，防止铁路运营中断，同时避免工作人员面临不必要的风险。

西门子交通现代化的检测技术能够在不中断运营的情况下开展维护作业，从而提升了检测人员的安全性。可将部件新数据与先前结果进行比较，并对老化迹象进行优化分析。与此同时，相关数据还可用于检查基础设施的整体运行状况。

为此，我们开发了无人几何测量系统（UGMS）。它采用成熟的非接触惯性技术和仪器，支持使用服务车辆进行高速轨道测量。非接触式测量的一个优点是，使用的车载设备大大减少，测量结果准确无误。通过对几何参数进行实时计算和分析，可以提供异常情况、图表及数据统计报告。MRX UGMS技术可以安装在特殊的轨道记录车辆上，也可以作为自动测量模块安装在车厢或机车上。

我们服务——客户收益

- 预测：持续监控您的轨道
- 定制：适合您的车辆和需求的系统
- 经济：无故障的可靠维护
- 保护：提高维护人员和乘客的安全性

UGMS 系统的测试依据是：

- EN 13848-2-铁路应用-轨道-轨道几何质量-第2部分：测量系统-轨道记录车辆
- EN 50155-铁路应用-车辆-电子设备
- EN 50121-3-2-铁路应用-车辆-电磁兼容性-设备

随时获取轨道信息

UGMS使用若干子系统和应用程序，确保基础设施实现高效的监测和维护。除了用于各种轨道分析的仪器外，也可在接触网测量系统中使用。



路网健康责任维护

有了MRX的各种系统，你可以很容易地了解你的路线的当前状况。例如，记录和分析有关轨道几何、轨道轮廓（走行轨和接触轨）、噪声信号处理、无线电信号处理、电弧检测、道碴轮廓和架空线路监测的信息。测量数据集（参数、统计和异常数据）由车载控制器存储，可通过USB或与车辆段WiFi网络无线传输。

在调查期间的任何地方和任何时间都可以检索数据（基于4G移动网络）。

通常，测量数据被传输到后端分析系统，例如MRX轨道维护管理系统或其他第三方数据管理系统。该系统为服务人员分析并生成报告，帮助他们准确评估轨道质量和有效性。

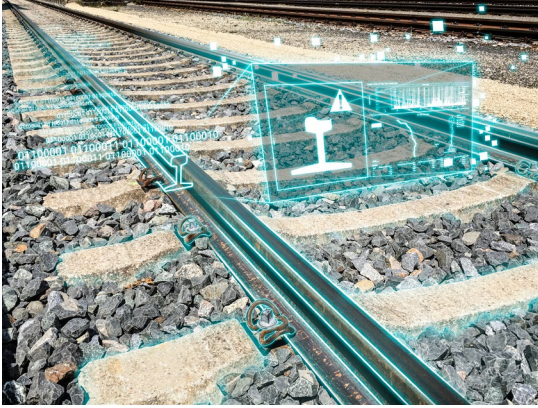


无人几何测量系统（UGMS）

标准的MRX无人几何测量系统由五个主要部分组成：轨道对准测量系统（TAMS）、惯性测量单元（IMU）、轴转速表、差分GPS（DGPS）和无线宽带遥测。该系统的核心是TAMS，它对轨道相对于车主体的位置进行精确的高波段激光测量。结合精密惯性测量单元，实现了高精度、可靠的轨道几何测量。与其他组件一起，MRX UGMS捕获轨道测量值，并精确关联相应的轨道位置。然后，这些数据通过无线传输，用于非车载报告和分析。该系统还可以配置使用定位装置的位置校正，从而实现行驶距离的无误差记录。为了增加多功能性，TAMS和IMU可以适应大多数类型的轨道车辆。所有部件坚固耐用，能够承受恶劣条件，确保使用寿命长。该系统设计用于常规服务中的无人值守（允许对铁路网的最小干扰），但也可以由操作员在专用测量车中运行。

产品优势

- 具体位置精确的几何测量
- 适用于不同的车型
- 自动性：专为无人值守时使用



铁轨剖面测量

轨道轮廓测量是轨道几何基本光学、非接触高性能测量的一个很好的补充。铁轨剖面测量技术采用高分辨率摄像机捕捉铁轨的形状，支持对轨道运行表面进行组合对齐和剖面测量。

处理单元可对记录的图像进行近乎实时的分析，将测量的轮廓和导出的钢轨参数传递给轨道几何系统进行存储和传输。为测量钢轨的完整剖面，可通过附加模块进一步扩展当前系统。

产品优势

- 精准测量铁轨剖面及磨损程度
- 监测车轮及铁轨配合状态



道碴剖面测量

道碴剖面测量系统可还原轨道结构的外部剖面，用于检查道碴的分布和轨枕路肩的收敛性。剖面数据可用于分析轨道距离的函数，从而更好确定道碴的添加或移除位置及相应的体积要求。

产品优势

- 有效的道碴剖面管理
- 提高基础设施可用性