

台湾高铁

在前沿保证乘客安全

概述

需求

台湾高铁公司 (THSRC) 需要一种高度可靠、具成本效益且主动的方法来处理高速铁路运输维护方面的高需求。

解决方案

THSRC 利用 IBM Maximo® 构建了一款采用高级传感技术和条件式监控技术的高级维护管理解决方案。

是什么使它更智慧

采用基于规则的自动化工作流程管理，能够确保提前解决维护问题，以免出现乘客安全问题。

成果

“借助 IBM 的 Maximo，我们已经成功地建立了智能的运输系统，该系统旨在满足台湾在安全、快速出行方面不断增长的需求。”

— 台湾高铁公司维护管理信息系统经理
Ming-Der Lee

与其他一些地区一样，台湾岛上的生活也与其特定的地理条件密切相关。台湾东部三分之二的面积为崎岖的山岭地区；在台湾 2,300 万的总人口中，大部分人口都集中在海岛西海岸沿线的平原地区，台湾的经济活动也大多集聚于此。尽管台湾人口密度在全球整体排名第 15 位，但如果单从繁忙的西部经济走廊来看，其人口密度在全球的排名应在第 6 位左右。

密集的人口分布为台湾的公共基础设施带来了巨大的压力，尤其是交通领域。事实上，在台湾西部走廊，连接包括台湾首府台北在内的各个主要城市的道路及铁路网络日益密集，同时其物理基础设施也呈现出集约化利用的趋势。

在意识到现有交通网络存在很多不足之后，台湾政府决定在其主要城市之间修建高铁线路，以此作为减少交通拥堵的有效方式之一，同时扩展经济活动的范围，为台湾地区的长期繁荣奠定基础。在此背景下，台湾高铁 (THSR) 系统应运而生，台湾高铁系统是一条全电气化铁路线路，在 90 分钟内即可将乘客从北部的台北运送至南部的高雄，全程 214 英里，而传统运输模式至少需要 4.5 小时才能跑完全程。THSR 网络的施工历时五年，耗资 150 亿美元，期间遭遇过巨大的工程挑战；举例来说，由于相关地区存在很多陡坡，因此 90% 的高铁路线要么需要横穿隧道，要么就需要跨越高架桥。更严峻的挑战在于这些结构的设计要确保能够抵挡大部分 THSR 路线上经常会出现的地震活动。

高速挑战

尽管这些施工挑战非常严峻，但 THSRC 也非常清楚，保持列车安全、可靠且准时运营同样会带来新的挑战，甚至在一些情况下会带来更大的挑战。列车的最高速度接近每小时 190 英里，因此高铁对轨道、制动器和车轮等的压力更大，进而导致高铁的维护要求更高。为了满足这些要求，THSRC 采用 IBM Maximo 构建了一种高级设备维护系统，该系统能够自动触发维护活动，在网络中检测潜在问题，并通过自动报警提前解决维护问题，以免给乘客的安全带来风险。



商业效益

- 通过条件式维护功能，增加了台湾高铁网络的安全性和可靠性
- 延长了固定资产投资的使用寿命
- 凭借资产管理和 ERP 流程集成，提高了流程效率
- 通过延长网络运行时间，提高了资产效率
- 通过更为全面、主动的维护方法优化人力资源规划、备件库存管理和采购实践

THSRC 设计了名为维护管理信息系统 (MMIS) 的解决方案，其目的是收集来自现有监管和遥测系统（如 SCADA、信号系统和轨道车辆传感器）的数据并将其集成至简化的规划和维护工作流。该系统目前可收集 320,000 多个数据元素，具体包括车轮转速、温度以及列车供电所用架空线的厚度。以列车车轮为例，可实时以无线的方式将基于状态的数据发送给中央存储库，以便与正常规格进行对比。IBM Maximo 的特定属性可确保系统信息的准确性和完整性。

如特定参数发生偏差，如刹车磨损过大，车载监控系统便会自动向 MMIS 系统发送警报，然后 MMIS 系统会自动生成相应的工作指令请求（指定预防性维护、整改性维护或紧急维修）。为了将请求分出轻重缓急并确定履行请求的最佳方式，系统需要考虑特定资产（即可容忍范围内的偏差）的具体维护参数以及备件库存、维护人员和现有工作请求的可用性。处理这些因素之后，MMIS 系统会向 THSRC 的 ERP 系统发布一项工作指令，该 ERP 系统已通过 IBM Maximo Enterprise Adapter 与 MMIS 系统集成。

更智能的轨道：

通过智能资产管理进行主动维护



物联化

THSRC 的监控和遥测系统会跟踪并报告 320,000 多个资产要素（如轨道、隧道）的具体情况。



互联化

如发生维护问题，IBM Maximo 会实时向 THSRC 的维护管理解决方案发送警告。



智能化

根据已存储的维护规则和服务资源状态，系统会自动对工作指令进行创建、优先排序和安排。



解决方案组件

软件

- IBM Maximo® Asset Management
- IBM Maximo Enterprise Adapter

服务

- IBM Software Group
 - IBM Global Rail Innovation Center
-

“IBM 的软件帮助我们更深入地了解资产的具体情况并开发了更高效的工作流程，进而使我们在竞争中始终快人一步。”

— Ming-Der Lee

完成该工作后，MMIS 系统会关闭工作指令，并更新相应的维护记录。IBM Maximo 可在 MMIS 内提供资产管理、工作指令规划、项目管理、库存管理、资源管理、采购管理和应用界面的核心功能。在实施过程中，THSRC 向 IBM Software Group 寻求如何优化 Maximo 性能的相关建议，并与来自北京的 IBM Global Rail Innovation Center 主题专家商讨了新的高级方法。

保持准时，最大化运行时间

THSRC 开始服役后的两年内，乘客接待人数非常多，平均每天接待 90,000 多人次（预计到 2033 年将达到每天 145,000 人次）。尽管这一现象表明需要更快的南北运输，但同时也反映了从一开始，THSRC 的准点率就非常高 - 99.15% 的列车可在预定时间的六秒内完成到站和出站。THSRC 的维护管理信息系统经理 Ming-Der Lee 将这款新解决方案视为 THSRC 准点运行的关键基础。“IBM 的软件帮助我们更深入地了解资产的具体情况并开发了更高效的工作流程，进而使我们在竞争中始终快人一步。”Lee 解释说。借助 MMIS 系统，可生成并管理 THSRC 95% 以上的维护工作指令。

迄今为止，也许衡量新解决方案的安全影响的最佳方式为观察 THSRC 每天所面临的运营风险 - 已通过实时资产监控有效管理的风险。其中一个维度是铁路和调度基础设施，这包括 50 条隧道和分布在 214 英里轨道上的高架桥，其中部分设施还经过地震多发地区。然后就是列车自身，30 列包含 12 节车厢的列车组会以高达 186 英里/小时的速度经过轨道。因为强大的物理应力以及复杂的变量阵列需要时刻进行监控，因此条件式的自动化监控是确保乘客安全的必要措施。德国 1998 年发生的高铁致命事故（该事故的罪魁祸首是未经检测的一个车轮上的一条疲劳裂纹）说明了无处不在的资产监控对于维护乘客安全的重要性。

尽管安全问题至关重要，但 THSRC 还将 MMIS 视为能够延长其资产寿命并减少计划外维护支出的一种重要工具。通过提高其资产管理流程的每个部分的效率，该公司节省了大量资金。提高 THSRC 的运行时间意味着提高资产效率。通过更为全面、主动的维护方法，可优化人力资源规划、备件库存管理和采购实践。

改善移动性，促进繁荣发展

借助其条件式维护解决方案，Ming-Der Lee 认为 THSR 将能够有效推行台湾减少交通拥堵、改善城际出行的战略，并藉此促进台湾地区的繁荣发展。“乘客安全是重中之重。”Lee 说。“借助 IBM 的 Maximo，我们已经成功地建立了智能的运输系统，该系统旨在满足台湾在安全、快速出行方面不断增长的需求。

有关更多信息

想要获取更多有关如何帮助转型贵企业的信息，请联系您的 IBM 销售代表或 IBM 业务合作伙伴。

敬请访问：ibm.com/travel



© Copyright IBM Corporation 2010

IBM Corporation
1 New Orchard Road
Armonk, NY 10504
U.S.A.

美国印刷
2010 年 3 月
保留所有权利

IBM、IBM 徽标、ibm.com、Let's Build A Smarter Planet、Smarter Planet、星球图标及 Bluemix 是 International Business Machines Corporation 在世界各地司法辖区的注册商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的商标。Web 站点 ibm.com/legal/copytrade.shtml 上包含了 IBM 商标的最新列表。

本案例研究说明了所述 IBM 客户使用 IBM 产品的方式。我们不保证您的使用会出现相当的结果。

在本出版物中，但凡提及 IBM 产品或服务时，并不表示 IBM 可以在 IBM 业务所涉及的所有国家或地区予以提供。

