



业务挑战

先进制造研究中心 (AMRC) 希望寻求开发一种经 AI 增强的视觉检测系统，该系统要能更快地检测故障零件，同时确保减少浪费。

转型

AMRC 通过由 AI 驱动的生产系统进行视觉检测，助推工业 4.0 的发展。在 IBM Power® Systems AC922 服务器上运行的 IBM® PowerAI Vision 软件，以及高度安全且云就绪的 IBM FlashSystem® 9100 存储产品帮助 AMRC 将创新理念迅速转变为制造流程中的现实。

成效

交付高达 5 GB/s 的图像传输速度

支持智能视觉检测系统的快速开发

简化模型训练和数据管理流程

借助基于 IBM 经 AI 优化的平台而设计的直观的 IBM 视觉识别工具

在 5 天时间内完成了概念验证 (POC) 解决方案

帮助一家初创公司将愿景变为现实

先进制造研究中心

英国借助世界级的工厂就绪型

AI 解决方案推动工业 4.0 创新

AMRC 成立于 2001 年，在高级机械加工、制造和材料的研究方面居于世界领先。它汇集了来自全球各地的 600 多名研究人员和工程师，致力于加速高价值制造技术的发展。AMRC 是 AMRC 集团的子公司之一，致力于促进由大学、学者和企业参与的、以行业为中心的合作研究。

“在将 FlashSystem 9100 连接到我们的 AC922 服务器之后，我们可以图像下载和处理吞吐量得到了大幅提升。”

- Sean Wilson, AMRC AI 技术负责人

分享

智能检测系统

AMRC 正在英国引领着一场革命。该中心设立于位于菲尔德的 Factory 2050 设施中，该设施采用玻璃围墙及最新技术而构建，致力于基于 AI、物联网、机器人及其他新兴技术开发数字驱动型解决方案，以解决现实中的制造问题。这些解决方案曾经一度被认为是只能在未来实现的解决方案，而现在它们已经准备就绪，可以立即进行全面部署，帮助英国制造商提高性能，同时推动第四次工业革命。

AMRC 的检验和 AI 主题主管 Tom Hodgson 介绍说：“AMRC 的整体理念是维持英国在全球制造业中的竞争力。我们从各所大学中汲取灵感，而且已经将这些灵感转换成了原型。然后我们与合作伙伴公司一起开展研究项目，以期将这些技术转化到生产环境中。”

这一新的技术创新时代也被称为工业 4.0，它以前一次数字革命中实现的突破发展为基础，引入了动态、互联且智能的系统，而这些系统有望进一步颠覆和优化整个行业的价值链。这一时代还需要前所未有的处理能力和存储容量。

AMRC 是英国的 7 个高价值制造业弹射器 (HVM Catapult) 中心之一，有助于为工业 4.0 铺平道路。高价值制造业弹射器计划由 UK Innovate 于 2011 年发起，旨在振兴英国的制造业，该计划将研究人员与各种规模的公司汇集到一起，共同开发解决方案，并最终实现刺激全球市场的目的。

Hodgson 说道：“作为弹射器团队的一部分，我们的职责是向英国企业展示最先进的工艺、工具和技术。” AMRC 致力于透彻地审查和开发新兴技术，而不存在针对任何单个 IT 供应商的偏见。此外，它会在 Factory 2050 设施内展示许多先进的解决方案，该工厂是英国首个致力于可重构数字化辅助组装、零件制造和加工技术的工厂。

AMRC 有一个开发项目是关于实现人工流程的自动化，旨在检测结构部件中的制造缺陷，尤其是在航空航天和国防等安全至关重要的行业中。在以往，工厂的工人使用光束和其他劳动密集型方法检查零件缺陷。自动化的智能外观检查系统可以更快地大规模检测零件，从而减少缺陷和浪费并降低成本。

项目团队需要使用基于机器学习的视觉识别软件来构建用于图像分类和缺陷检测的准确模型。研究人员在标准设置中捕获并标记了从多个角度拍摄的成千上万个组件的高密度图像，以此方式建立了一个数据集，然后将其用于测试市场上提供的不同视觉识别产品。不过，这种典型的图像处理方法不能充分满足研究人员在前沿技术工作方面的需求。AMRC 的 AI 技术负责人 Sean Wilson 介绍说：“照明、物品在仓库中的位置以及具体的仓库或工厂等各种因素都会对传统的计算机视觉算法产生巨大影响。我们可能需要花费数周的时间才能根据故障的特定特征对解决方案进行微调。不过，如何出现了新组件或新故障，我们又该如何？因此，这些解决方案推广的并不好。”

AMRC 采用的标准内部基础架构（在单独的建筑物中部署基于 CPU 的服务器，并采用 1 Gb/s 网络连接到 Factory 2050 设施）也阻碍了团队的进展。基础架构无法快速处理团队生成的大量图像文件，每个组件的图像文件大小总计约 20 GB。此外，该中心许多业务客户的运营都必须遵守相应的行业监管法规，这些法规规定要将检测图像安全地保存数年时间。该中心的现有存储缺乏现代化的存储容量，因此无法满足这一需求。

经 AI 优化的处理和存储

研究人员发现，IBM 可以提供他们所需的高性能解决方案。当 Wilson 决定使用 Power Systems AC922 服务器来测试 PowerAI Vision 软件时，AMRC 迫不及待地设置了一台 Power Systems AC922 来向访客展示。

Wilson 介绍说：“我用普通相机迅速拍摄了大约 500 张图像，将它们上传到了 PowerAI Vision 软件中，并标记了我们希望检测的特定组件的位置。然后，该软件大约在 20 分钟内便创建了一个经过训练的视觉模型。”该模型的准确性令 Wilson 感到非常震惊。他继续说道：“瞧！该软件会设法准确地识别出单张测试图像中的所有物体。这张图像我们没有进行色彩校准，也不用担心照明或其他任何因素。正是由于这些优势，我才向我们的团队展示了该软件和硬件的不可思议之处。”

AMRC 的机器视觉技术主管 Kieran Edge 负责监督该项目。它补充说道：“于是我们开始考虑使用 PowerAI Vision 软件进行分类和检测，而且最终取得了巨大的成功。”

PowerAI Vision 软件为我们的团队提供了一个开源、直观的框架和相关工具，它们可用于构建和管理计算机视觉模型，包括安装和配置、数据标记、模型训练、推理和部署等功能。

Power Systems AC922 服务器部署在 Factory 2050 设施内，它提供了一个经完全优化的平台，可支持项目工作负载所需的高吞吐量。作为一些全球运算速度最快的超级计算机的骨干服务器，该款服务器结合采用了 POWER9™ CPU 及 NVIDIA Tesla V100 与 NVLink GPU，其输入/输出 (I/O) 性能是基于 x86 的服务器的 5.6 倍。

为了进一步提高吞吐速度和存储效率，该团队还实施了 FlashSystem 9100 解决方案，该解决方案与 Factory 2050 中的 Power Systems AC922 服务器并置并直接连接。Wilson 说道：“FlashSystem 9100 确实可以提高我们对所生成模型进行训练和迭代的能力。”这款企业级存储解决方案兼具闪存和 Non-Volatile Memory Express (NVMe) 的高性能以及 IBM FlashCore® 技术所提供的坚实基础。

该款解决方案专为安全性而设计，具有内置加密功能和 FIPS 140-2 认证。此外，它与 IBM Spectrum Storage™ 功能进行了良好集成，可在云端实现高度可扩展的分层存储解决方案，这为 AMRC 及其希望使用新的私有云和混合云模型对其基础架构进行现代化改造的客户提供了另一种选择。

Wilson 说道：“云解决方案消除了采用智能自动化所需的硬件投资，进而满足了我们许多客户的需求。对于其他企业而言，考虑到数据的数量、性质以及频繁的模式改善，混合云方法可以为它们提供完美的平衡。在 AMRC 实施的容器化架构使我们能够同时为客户提供这两种服务。”

从展厅到工厂车间

借助敏捷且高度安全的现代化基础架构来分析工作图像，团队便可推进其视觉检测项目，包括继续快速训练和验证模型。新的解决方案可提供 5 GB/s 的传输速度，而另一栋建筑物中的内部基础架构只能提供 70 MB/s 的传输速度。Wilson 介绍说：“我们需要确保尽可能快速和高效的研究。在将 FlashSystem 9100 连接到我们的 AC922 服务器之后，我们可以图像下载和处理吞吐量得到了大幅提升。”

在将来，研究人员将会开发用于膝关节置换的标准化视觉检测系统，包括机器人成像解决方案。不过，该系统将会具有跨行业的应用。

Edge 说：“这项工作的主要目的是演示企业如何有效地实施此类技术，以及它们在实施中可能遇到的困难。”

最终，新系统将能够帮助各类制造商提高产品质量、提升车间生产效率，降低成本并减少浪费。

除了该项目之外，AMRC 团队还可以使用部署在现场的 IBM 服务器和存储解决方案来协助制造商实施其他以 AI 为重点的计划。对于拥有敏感数据的客户而言，提供内部 IBM 服务器及存储功能的能力尤其重要。Wilson 表示：“感谢 IBM；在 IBM 的帮助下，我们能够在工厂机架内的一小部分空间内配置最先进的 AI 服务器和存储设备。我们现在已经部署了 IBM 提供的这些内部功能，这意味着我们的客户可以着手在 AI 和大数据等领域开展创新，因为他们知道他们的数据是安全的，也对此感到非常满意。”

此外，团队还可以更好地履行使命，帮助中小型企业在整个制造生命周期进行创新。最近，一家初创公司与 Wilson 的团队分享了其 AI 驱动型解决方案的构想。研究人员使用在 IBM 基础架构上运行的 PowerAI Vision 软件，在短短五天内便为客户成功完成了 POC 解决方案。Wilson 表示，如果没有 IBM 的解决方案，团队会需要 5 天的时间来标记数据集。

AMRC 团队对工业 4.0 创新最前沿有着前所未有的热情。威尔逊解释说：“Factory 2050 从根本上来说是一家开放式商店。能够站在展厅里告诉我们的客户[这项创新]已经不再是“未来梦”，的确是一件令人兴奋的事情。我们现在就可以实现。实际上，我们可以立即开始在工厂和流程中使用。”

解决方案组件

- IBM® FlashSystem® 9100
- IBM Power® Systems AC922
- IBM PowerAI Vision

采取下一步行动

如欲了解有关本故事中所涉及 IBM 解决方案的更多信息，请联系您的 IBM 代表或 IBM 业务合作伙伴，

© Copyright IBM Corporation 2019. IBM Corporation, IBM Systems Hardware, New Orchard Road, Armonk, NY 10504. 美国印刷 2019 年 11 月

IBM、IBM 徽标、ibm.com、IBM FlashCore、IBM FlashSystem、IBM Spectrum Storage、Power 及 POWER9 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 www.ibm.com/legal/copytrade.shtml 上的“Copyright and trademark information”部分中包含了 IBM 商标的最新列表。本文档截至最初公布日期为最新版本，IBM 可随时对其进行修改。IBM 并不一定在开展业务的所有国家或地区提供所有这些产品或服务。性能数据和客户示例引用仅供说明之用。实际性能结果可能因特定的配置和操作条件而有所不同。本文档内的信息“按现状”提供，不附有任何种类的（无论是明示的还是默示的）保证，包括不附有任何关于适销性、适用于某种特定用途的保证以及不侵权的保证或条件。IBM 产品根据其提供时所依据的协议的条款和条件获得保证。良好的安全实践声明：IT 系统安全涉及通过对来自企业内外部的非法访问进行阻止、检测和响应来保护系统和信息。非法访问会导致信息变更、损毁、盗用或滥用，或导致对您的系统的破坏或滥用，包括用于对他人的攻击。没有任何 IT 系统或产品可被视为完全安全，也没有单一产品、服务或安全措施可完全有效地阻止非法使用和访问。IBM 系统、产品和服务设计为合法、全面的安全方法的一部分，该方法必然涉及其他操作程序并可能需要其他系统、产品或服务，以达到最大效力。IBM 不保证任何系统、产品或服务可免受，或使贵企业免受任何一方的恶意或非法行为的影响。



请回收利用

52029452-CNZH-02

免费咨询热线：400-6692-039 服务时间：9:00-17:00