

编者按：根据 Prime Research Group 最近公布的 2003 年市场份额研究数据，安捷伦（Agilent）科技公司继续在印刷电路板（PCB）测试和检测业中保持领先地位。安捷伦在总额为 2.94 亿美元的全球在线测试（ICT）市场中，市场份额超过 34%；在全球自动 X 光检测（AIX）市场中的份额为 66%；在总额为 2.44 亿美元（不包括日本）的全球影像检测市场中，市场份额超过 19%。为了保持市场的优势和技术的领先，安捷伦选择了数字网络运动技术，对其旗舰产品——自动光学检查系统进行重新设计。

SynqNet 运动控制平台在升级自动化光学检查系统（AOI）中的应用



Agilent Technologies

SynqNet
Performance. Motion. Network.

用户概况与用户要求

安捷伦的客户主要从事高精度表面贴装印刷电路板（PCB）的装配，他们要求安捷伦为其提供可应用于表面贴装技术（SMT）生产线的自动化光学检验系统（AOI），并且对该系统提出了明确的要求：在获得更高的性能、生产能力和可靠性的同时，实现更低的成本。

为此，安捷伦组织设计团队设计 SJ50 系列 II 型自动光学检查机，这是改造整个 PCB 测试家族的第一个阶段，也将是未来整个 AOI 系统的奠基石。要改造这个革命性的设计，需要出色运动控制系统的配合，以确保项目实施达到技术要求。通过在运动控制行业内严格的筛选，安捷伦最终选择了 MEI 公司的运动控制平台和 SynqNet 运动网络技术，对其自动化光学检测系统进行升级。项目期望在一年内完成，并实现提高性能同时降低成本的承诺。

安捷伦 SJ50 系列 II 型自动光学检查机是一款基于光学的高级检查工具，在行业内首次突破性地使用固态建模，来测量和突出具有逼真的三维视觉效果的元件和焊点的特征。该系列可用于表面贴装技术（SMT）线路中的多个位置，包括回流后焊点检查回流前元件位置测量以及粘贴后二维焊膏检查。

项目描述

整个系统的设计是在不同国家完成的，其中机械平台的设计在爱尔兰进行，控制器的设计在美国的科罗拉多州进行。在整个项目设计中，安捷伦的设计小组充分考虑了项目和设计的统一。安捷伦运动控制工程师 Barry Eppler 表示：“使用正确的运动系统意味着可以将其重复用于多个产品的运动系统的设计中，从而简化产品线，并且降低制造成本和开发时间。通过简化培训和支持并减少支持零件库存，我们还能降低客户的运营成本。”因此，安捷伦着眼于运动解决方案的整个范围，使设计始终围绕着三个核心要求：

1. 基于数字网络之上的运动结构
2. 包括运动网络在内的整个结构必须是开放式的
3. 高性能的运动系统，以满足安捷伦应用软件的要求

数字网络

数字网络可以改善大量模拟配线带来的线束成本昂贵的窘境，从而降低材料成本、提高可靠性、并允许更复杂的硬件通信。正如 Eppler 指出的，减少电缆可以获得显而易见的成本收益，然而数字网络的优势还不止于此，更少的电缆意味着更少的连接点和更高的可靠性。在一个数字伺服网络中，该网络本身取代了传统的控制器地盘和底板，使得该设计可以轻松实现升级而无需地盘、电源和连接器的基线成本。从长远来讲，安捷伦希望实现一条“富通信数据通路”，以添加额外的信息和功能。通过使用这一更加丰富的通信，安捷伦能够实现复杂的自动配置和下载功能，并进行自动诊断。

开放性

设计小组从项目开始就明确了设计目标：系统的开放性要贯穿始终，而不仅仅局限于 PC 机和运动子系统，总之，整个控制结构要尽可能地开放。Eppler 解释说：“该数字运动网络的目标是开放且具有互操作性——要真正具有支持即插即用更换驱动器的能力。”这也是将新的控制结构应用在安捷伦 AOI 产品系列上并实现成本控制的关键所在。

高性能运动

安捷伦的设计小组为运动系统设置了积极的性能标准。“高性能”意味着具有处理高速率编码器数据传输的能力、模数转换的高分辨率和高伺服采样率的能力，从而能够使机器的通过量达到最大。

MEI SynqNet 解决方案



安捷伦的设计小组考虑了项目设计的要求，正式评估并最终选择了 SynqNet 数字运动网络结构和 MEI 的 XMP-SynqNet 解决方案，以及来自 Kollmorgen 的 CD SynqNet 驱动器。MEI SynqNet 运动控制系统是一种高性能网络技术，该控制系统提供一条具有成本效益的途径，并为新型或现有产品增进价值。MEI SynqNet 是一种可为机器带来附加故障诊断、性能和可靠性等优势实时数字网络。MEI 的 XMP SynqNet 产品与 SynqNet 数字运动网络接口一起可以满足这一设计方案的诸多要求。

可靠的互操作系统

MEI SynqNet 是一个基于以太网的开放的并可实现互操作的运动控制网络。SynqNet 上的伺服驱动器几乎可以同任何一个广泛使用的操作系统和运动软件进行互操作。由于多操作系统和计算平台中都支持 MPI C/C++ 库，安捷伦能够灵活地为下一代机器选择平台和操作系统，而无需束缚在单一解决

方案上。根据 Eppler 的介绍，安捷伦不但成功地将 MPI C 库集成到 SJ 机器之中，而且还集成到正在开发中的用于其它新产品的应用软件编码之中。

开放的系统

MEI SynqNet 数字运动控制系统和解决方案的运动软件编码是与 MEI 的运动编程接口（MPI）、MotionConsole™ 和 MotionScope™ 共同开发的。Eppler 表示：“MEI 提供最新的工具，帮助开发者构建非常先进的运动应用软件，同时，还提供针对客户可装运应用编码的 C 库，以及针对工程测试和原型开发的 ActiveX® 工具。”

实施效果及用户反馈

减少制造时间



SynqNet 驱动装置和控制器都与简单的“即插型”连接器相连接，以模块方式高度简化了机器制造，从而将机器配线时间从数小时和数天缩短到数分钟。这样就节省了将一根串行电缆依次连接到系统中每台驱动装置上所耗费的时间，同时也避免了在此过程中易于产生的错误。

安捷伦的设计小组使用 MEI SynqNet 建立了基本的控制结构，并启动了原始程序设计，开始进行硬件平台的集成。在第一阶段，由于使用了 Kollmorgen SynqNet 驱动器和第一代 MEI XMP-SynqNet 产品，仅仅在一天的时间里就为一台 SJ 50 系列 I 型机器再次配备了新控制器结构。第一阶段的成功，使设计小组可以很快转移到新的线性模块和高分辨率编码器的新平台上。在一周之内，该平台就使用新驱动器和新控制器运行了。该项目从启动到交付最初产品的全过程成功地在一年时间内完成。

降低成本

与采用其它数字网络或模拟运动控制系统进行设计的机器相比较，采用 SynqNet 进行设计的机器，可实现降低成本、简化制造过程、提高可靠性、以及方便故障的排查等应用优势。MEI SynqNet 的数字运动控制解决方案利用一根单独的网络电缆替换大量配线线束，取消了大量的电缆线路和传统的运动底盘，同时降低了控制系统的成本。仅使用几个 SynqNet 部件，通过“即插即用”控制器，即可实现系统的运动控制。

Eppler 指出：“现在，我们的高速机器可以提供接近计量水平的精度，这对我们的客户来说是一个巨大的胜利。SJ50 系列 II 型正在提供更高的通过量和精度，同时系统的价格也得到降低。”

提升性能

MEI SynqNet 是一种高性能、全数字的同步运动控制网络技术，能够简化机器设计和制造，并降低现场技术支持和更新等相关成本。这一特性正好可迎合了安捷伦对于高性能的要求。SynqNet 是唯一“可显著降低系统配置、并可具有高于传统模拟控制系统性能”的数字运动控制网络。

正如安捷伦运动控制工程师 Barry Eppler 所说：“MEI SynqNet 令复杂的应用软件成为可能，同时帮助我们实现对客户的承诺：‘降低成本，提高利润，在竞争中获胜。’ SynqNet 是一个构思完美的网络，是将驱动器制造商考虑在内而明确开发的，这就得以实现极高的互操作性水平。”

SynqNet 满足了苛刻的多轴运动应用的需要，并符合行业内向全数字式可互操作连接发展的趋势。SynqNet 为机器设计人员提供了一个开放式平台，使他们可以建造下一代机器，以满足对降低电缆布线、远程诊断、固件下载、多供应商支持、网络简单性和安全性等的市场需求。正是拥有如此多的先进性和前瞻性，MEI SynqNet 产品才满足了自动光学检验系统（AOI）重新设计中的各种要求。

更多信息，请查询：Agilent 科技公司 www.agilent.com/see/pcb, Motion Engineering, Inc.

www.motioneng.com, www.synqnet.org。

关于 Motion Engineering Inc (MEI)

MEI 成立于 1987 年，现为 Danaher Motion 集团的下属分公司，主要为广大半导体、电子装配、机器人及医疗市场的高价值资本设备制造商设计、生产、推广并销售高性能网络运动控制解决方案。MEI 的 SynqNet 运动平台与先进工具和工程相关服务相结合，能够使原始设备制造商以更快的速度制造更好设备。

MEI 中国代理商：

北京艾玛特科技有限公司

北京市海淀区北三环西路甲 18 号

中鼎大厦 A 座 418 室 邮编：100098

电话：010-62143080 62198482 62192482

传真：010-62190902

网址：www.amart.com.cn

