

**编者按：**随着计算机技术的高速发展，传统的制造业开始了根本性变革，各工业发达国家投入巨资，对现代制造技术进行研究开发，提出了全新的制造模式。数字控制技术是现代制造系统的关键技术，它集微电子、计算机、信息处理、自动检测、自动控制等高新技术于一体，具有高精度、高效率等特点，对实现制造过程的智能化、集成化和自动化起着举足轻重的作用。下面谨就目前领先的高性能开放式数字运动控制技术 SynqNet 在平板显示器制造设备中的应用做简要介绍，供国内设计及技术人员参考。



### 平板显示器行业专用大面积精密直线电机台架

由于平面电视消费需求日益高涨，平板显示器的生产，已经由电脑外围设备的一小部分，发展成为在全球高科技浪潮中占据中心地位的一个大规模产业，制造商正在斥资数百亿美元扩大生产能力。通常，亚洲高科技公司扮演着其他国家创新产品的低成本生产商的角色，而平板显示器产业的情况则大不相同，亚洲生产商掌握着有利可图的技术和产品开发领域，像晶片生产商那样影响着电子产品的设计。台湾、韩国和日本等地的平板显示器生产商已经在市场上取得了优势。

### 用户概况及项目要求

Soonhan 工程公司是一家致力于发展线性电机和以 PC 为基础的运动控制机械的韩国公司，在半导体、FPD 工业及电子工业领域处于领先地位，现已开发出了逾 500 种相关产品。Soonhan 为其顶级的平板显示器（FPD）制造商客户提供先进的行业专用精密大面积直线电机台架。相比旧有的旋转设备，Soonhan 的线性电机平台在精度上有了很大的提高。为了满足 FPD 制造商提高技术质量以及降低成本的竞争要求，Soonhan 工程公司着手设计下一代平板显示器制造用大面积直线电机台架。

大面积直线电机台架项目设计需要考虑以下几个制约因素：

- 由于平板显示器尺寸不断加大，其控制装置等相关电缆线的长度也相应增加，如何减少配线数量成为降低成本的关键；

- 如何在电气噪声环境中确保设备可靠性，对系统进行监控，并快速解决问题；
- 如何使接线故障造成的危害降低到最小，以保证系统安全并提高效率。

## 项目设计及实施

Soonhan 公司的大面积直线电机台架专为图形检测而设计，具有非常大的工作空间包络和高水平运动准确度。考虑到其高性能技术规格和设备的总尺寸，Soonhan 选择了 MEI SynqNet 为其产品运动控制系统设计的最佳解决方案。

根据项目实施情况，SynqNet 全数字运动控制系统实现了对大面积直线电机台架的高速、高精和高效运动控制。SynqNet 基于网络的系统实现了中央运动控制，适用于多轴运动。其实时参数自动设定、远程故障诊断、智能化的“自修复”故障处理及用户界面功能，使控制系统的性能大大提高，从而达到最佳控制的目的。

### 大幅度减少配线量

成本是平板显示市场竞争中越来越重要的因素。由于平板显示器制造设备的尺寸增加，从控制装置到驱动装置、输入/输出以及其它装置的电缆长度也相应增加。为节约材料成本并减少人工需求，降低配线量成为平板显示器行业面对的重要问题。

大量的模拟配线线束是非常昂贵的，并容易产生制造错误，从而导致现场故障。运动控制系统安装所引起的大多数问题均是由配线和接线造成的，因此减少配线量不仅可以节约成本，还能够提高系统可靠性。

### 电气隔离性能

运动控制系统导致的问题通常也与电气噪声和物理接线有关。MEI 全数字 SynqNet 运动网络在运动控制器、驱动装置以及输入/输出模块之间仅布设一根电缆，从而解决了此类问题。与采用其他数字网络或模拟运动控制系统进行设计的设备相比，采用 SynqNet 进行设计的系统，不仅降低了成本、简化了制造、同时还提高了可靠性。

来自机器中其他组件的接地传导噪声也会对运动控制系统造成负面影响，使总线信号与电源线接地噪声电流相隔离。传统的模拟量系统，特别是高分辨率系统，很容易受到电子噪声的干扰。MEI SynqNet 采用 IEEE 802.3 标准进行制造，利用网络固有的低配线量及全数字本质，可大大降低电气噪声所引起的抖动。此外，SynqNet 采用符合 IEEE 802.3 标准的耐用型隔离特性、采用变电器或光电耦合器的直流电缆隔离，可防止各组件之间出现噪声诱导型接地回路和电压差动。即便是在大多数电气噪声环境中，该网络的高度电气隔离性能也可确保设备可靠工作。

### 远程故障诊断和“自修复”容错功能

SynqNet 具有高度的远程故障诊断能力，可以很容易查找到该系统中存在故障的电缆或接线，利用实时节点信息的可靠性，可实现预测性维修保养、远程故障诊断以及维修。SynqNet 在环形拓扑结构中的“自修复”容错功能，使该系统在连接错误或系统任一节点完全断线的情况下，能够进入一个受控的安全状态。这是目前现有的其它运动网络都不能提供的安全和可靠性能。由于该伺服系统设计的上述诸多特性，使得该辅助系统能够提供最高的安全系数。

“自修复”容错是指在发生实际断线、连接松动或发生整个节点或多个节点故障情况下继续保持运行的能力。SynqNet 是第一个可以在上述情况下连续工作的全数字式运动网络。“自修复”容错特性对于提高任何运动网络系统应用的安全性和可靠性来说都是十分关键的，而在冗余性对于成本节约和/或安全性至关重要的高价值和医疗应用中尤其如此。

在具有“自修复”容错功能的系统中，如果五个节点中有两个出现故障，则 SynqNet 仍然能够控制其余的三个节点，将应用做出标记，然后执行备用运动参数。闭环可以确保在整个环中传输的数据总有一个冗余的数据通路。SynqNet 可以将这个冗余通路用作辅助数据通道。

## 用户反馈

综上所述，MEI SynqNet 运动控制系统以其先进的性能满足了 FPD 制造设备的要求，其应用缩短了项目设计周期、改进了产品性能、提高了系统的可靠性、降低了制造成本。在平板显示器制造设备尺寸不断增加的今天，MEI SynqNet 的控制系统在保证设备可靠性、安全性的同时减少配线成本，为 FPD 制造商赢得竞争优势。

Soonhan 公司对 MEI SynqNet 运动控制系统做出了高度的评价：“采用 SynqNet 进行设计的直线电机台架系统，具有构建简单、故障排查便捷的特点，并且与采用其它网络协议或传统型运动控制系统进行设计的台架相比，该台架系统具有众多的成本降低区域。SynqNet 直线电机台架在设计上能够满足下一代（第 6 代和第 7 代）平板显示器制造设备的要求。”

目前，SynqNet 技术正在韩国和太平洋沿岸地区得到令人瞩目的应用，包括新一代薄膜工艺液晶显示器（TFT-LCD）设备、PDP 制造以及 300 毫米晶片加工。

## 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](http://www.amart.com.cn)

