

## Dijital Veri Yollarıyla Maliyetleri Azaltma ve Performansı Geliştirme

Josh Jensen, Product Line Manager  
Kollmorgen  
Santa Barbara, CA

### Makine ve robot üretici uygulamalarında hareket kontrolü için bir dijital veri yolu kullanmanın avantajları nelerdir?

Dijital bir ağ kullanan makine tasarımı, +/- 10V servo sinyallerinin ve bağımsız dijital - analog I/O sinyallerinin merkezi bir kontrol cihazına bağlandığı sistemlere kıyasla birçok avantaja sahiptir.

Dijital ağlar, en üst düzeyde bir sistem görünürlüğü sağlar ve çoğu zaman hata analizi ve teşhisini, ağ yöneticisi tarafından yapılmasını destekler. Bir dijital I/O noktasına bağlı tek bir Sürücü Arıza sinyali yerine hata bilgisi, cihaza özgü verilerin merkezi bir yazılım aracılığıyla raporlanabileceği ağ üzerinden aktarılır. Örneğin, SynqNet™'te aynı Cihaz Durumu Bilgisi, sorun giderme süresini önemli ölçüde azaltmak ve yazılım taşınabilirliğini artırmak amacıyla cihaza özel hata kodlarına almak için kullanılabilir.

Modern dijital ağlar bağlantıyı azaltarak ve sistem kontrol cihazıyla ağ aygıtları arasındaki bağlantıları basitleştirerek maliyeti düşürmeye yardımcı olur. Yaygın olarak bulunan 10/100/1000BaseT teknolojisini kullanan ağlar, motor başına düzinelerce kabloyu standart bir CAT6 kabloyla değiştirebilir. Sağlama kayıtları ve güvenlik zamanlayıcıları, yazılımın çalışan cihazın durumunu ve kablo uyumluluğunu sürekli izlemesini sağlar.

Düşük gecikme ve hızlı güncelleme oranına sahip hızlı hareket veri yolları, azaltılmış kablolu ve teşhis özelliklerinden faydalanırken, karmaşık mekanik sistemler için daha zorlu kontrollere izin vermektedir. Daha yavaş ağlar, çapraz bağlama veya MIMO kontrolü gerektirebilecek köprü ve robotik uygulamalar için daha karmaşık kontrol gereksinimlerini destekleyecek bant genişliğine sahip değildir.

Hızlı dijital hareket veri yolları, ağ genelinde teşhislerin yanı sıra uygulama yükseltme ve bakım yoluyla da maliyetleri düşürebilir. Örneğin, SynqNet, uzaktaki cihazlara yazılımı yüklemeyi ve konfigüre etmeyi desteklemektedir.

### Başlıca zorluklar nelerdir?

Dijital veri yollarını kullanan ilk makine entegrasyonu, geleneksel ayırık kablo bağlantılarından daha karmaşık olabilir. Mühendisler, sorun gidermek için dijital bir sinyale ölçüm cihazı bağlayamayabilir. Kontrol yazılımı ve çeşitli ağ aygıtları arasındaki uyarlama ve doğrulama genellikle makine üreticisinin sorumluluğundadır.

Bazı hareket veri yolları ağ kurmak ve performansı optimize etmek için önemli miktarda ağ ve paket yapılandırması gerektirmektedir. Bu, uzun uyarlama ve doğrulama sürelerine neden olabilir.

Entegrasyonla yakından alakalı olarak, cihazın birlikte çalışabilirliği çoğu zaman hareket veri yolları için bir sorundur. Ağ uygulaması farklılık gösterebilir. Farklı ağların farklı uyarlama düzeyleri ve cihazların birlikte çalışabilme testleri vardır. Tahminen aynı özelliğe sahip iki cihaz seçildiğinde, uyumluluk sıkıntıları gösterebilir bu da gecikmelere ve ekstra masraflara neden olabilir. Bu, Kollmorgen'in tüm cihaz kombinasyonlarını sürekli test etmek için bir SynqNet Interoperability Labs bulundurmasının temel nedenlerinden biridir.

Ağ problemleri için destek almak ve yeni özelliklerin eklenmesi, tedarikçinin ürün özelliklerini kontrol etmediği hareket veri yolları için önemli bir sorun oluşturabilir. İki cihazın bir üçüncü parti veya bağımsız bir özelliği nasıl yorumlayacağı konusunda bir sorun varsa, sorunu kim çözebilir?

### **Dijital kontrol güvenlik, yüksek hız veya başka nedenlerle kablolu kontrol ile desteklenmeli mi?**

İyi tasarlanmış hareket ağları, konum yakalama gibi yüksek hız sorunu çözmek için veya senkronizasyon için uydu lojik kullanmaktadır. Düzümler arasında gerçek zamanlı ağ iletişimi ve saat senkronizasyonu, dağıtılan cihazlar arasında yüksek hız koordinasyonuna izin verir. Örneğin, SynqNet, ağdaki tüm cihazların Pozisyon Yakalama ve Pozisyon Tetikleme Çıkışı'nı 50ns bir gecikme ile  $\pm 1$  desteklemektedir.

Elektrik güvenliği için artık ağ kontrolü, pek çok sistem için önemlidir. Ancak dijital ağlar, donanım veya kablo arızası durumunda ağın kapanmasını önlemek için yedek iletişim kanalları gibi güvenlik özelliklerini giderek daha fazla entegre etmektedir. Bazı dijital ağlar aynı kablo üzerinden işlevsel güvenliği de desteklemektedir.

### **Bazı makine ve robot üreticilerinin kablodan dijital veri yoluna geçmemelerinin ana nedenleri nelerdir?**

Eski tasarımlar ve tekil cihazlar, bazı makine ve robot üreticilerinin dijital veri yoluna geçiş yapmasını engelleyebilir. Özellikle "üreticiye ait" donanım veya yazılım söz konusu olduğunda dijital bir veri yoluna geçmek zor olabilir.

Dijital ağların uygulanmasının karmaşıklığı ve belirsizliği konusundaki korkular, kontrol mühendislerini sistemlerini yükseltmeden alıkoymaktadır.

Eksik veya sınırlı özellik grupları, performans sınırlamaları ve uygun aygıtların olmaması, üreticilerin dijital ağlardan kaçmasına neden olabilir.

### **Uygulama Özeti:**

Önemli bir kesme makinesi üreticisi olan Eastman Machine Company'nin gelecek nesil makineler için en iyi çözümü belirlemek amacıyla mevcut sistemlerini yeniden değerlendirmesi gerekmektedir. Eastman, sahadaki makinelerin sorunlarını gidermek için harcanan zaman ve paranın minimuma indirilmesine yardımcı olmak amacıyla makinenin performansını ve güvenilirliğini artıracak en uygun fiyatlı yolu belirlemektedir.

PC tabanlı ağ yönetimli hareket kontrol sistemlerinin katma değerli satıcısı olan Robotic System Integration (RSI), Eastman ile bir ortaklık kurdu ve makine kontrolü için bir dijital hareket ağı kullanarak ağ seviyesinde bir çözüm önerdi.

Önceki makineler çok miktarda kablo gerektiren analog sistemlerdi. Her makinede güç kabloları, kontrol cihazı I/O için seri kablolar ve ayrık I/O için özel kablolar gibi 14-20 farklı kablo türü vardı. Analog hareket kontrol cihazı ve sürücüler, makinenin dışında kapalı bir kontrol kutusuna monte edildiğinden kontrol kutusu ve makine arasındaki uzun kabloları düzenlemek için 1000 feet'ten fazla kablo gerekti.

Eastman, makineleri için gereken kablo miktarını azaltarak sahadaki olası kablo arızalarını azaltmak istemektedir. Eastman, yüksek performanslı hareket uygulamaları için özel olarak tasarlanmış dijital bir hareket ağı olan SynqNet'i seçti. Eastman, tamamen dijital bir ağa geçiş yaparak ve büyük veri bant genişliğinden yararlanarak SynqNet üzerinden sistem kontrolünü sağlayabiliyor ve hem hareket kontrolü hem de I/O'yu desteklemek için tek ağ kullanabiliyor.

SynqNet, Eastman'a merkezi kontrol ve dağıtılmış donanıma sahip bir hareket ağı oluşturma esnekliği sağladı ve bu sayede daha kısa kablolar için daha uygun yerlere ayrı I/O modülleri yerleştirdi. Sonuç olarak Eastman, kullanılan toplam kablo uzunluğunu %80 oranında azaltmayı başardı.

## **KOLLMORGEN HAKKINDA**

Kurulduğu 1916 yılından beri, Kollmorgen yenilikçi çözümleriyle büyük fikirleri hayata geçirmiş, dünyayı daha güvenli bir yer haline getirmiş ve insanların hayatlarını geliştirmiştir. Bugün ise hareket sistemleri ve bileşenlerindeki birinci sınıf deneyimi, sektördeki öncü kalitesi, standart ve özel ürünleri birleştirme ve entegre etmedeki derin tecrübesi devrim niteliğinde çözümler sunuyor. Bunu sağlarken performans, güvenilirlik ve kullanım kolaylığında eşsiz ürünler ortaya koyuyor. Böylece dünyanın farklı yerlerindeki makine imalatçılarına reddedilemez pazar avantajı sağlıyor ve müşterilerine eşsiz bir gönül rahatlığı sunuyor. [think@kollmorgen.com](mailto:think@kollmorgen.com) <http://www.kollmorgen.com/tr>