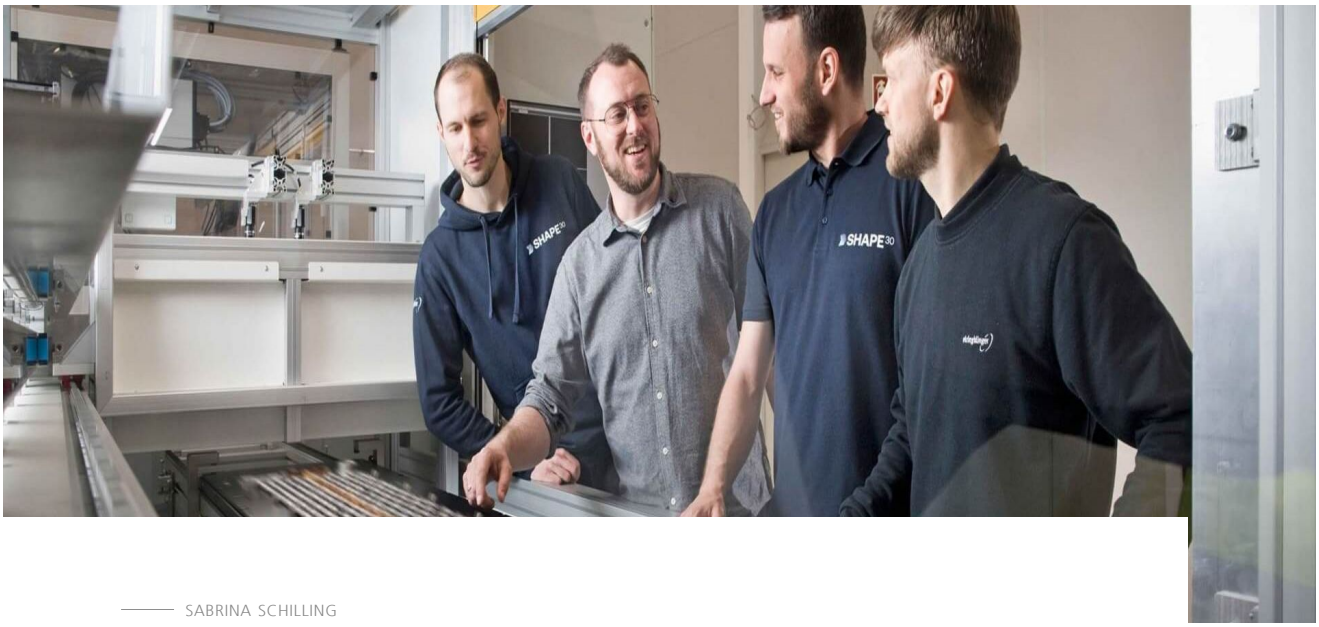


SABRINA SCHILLING

ElringKlinger: AI parçaları böyle kaynaklıyor

ElringKlinger, kaynak noktası özellik algılamasında AI tabanlı TRUMPF EasyModel AI aracını kullanıyor. Böylelikle programlama bilmeyenler de kolayca AI modelleri oluşturabiliyor.

Daniel Weller ve ElringKlinger AG'deki iş arkadaşları gibi uzmanlar olmasa seri üretim planları hayata geçirilemezdi. Tüm üretim proseslerini geliştirip ön seri üretim makinesinde test ettikten sonra, bu prosesleri hatasız ve %100 tekrarlanabilir biçimde ElringKlinger'in dünya genelindeki 40 üretim tesisine aktarmaları gerekiyor. Hayati öneme sahip, ancak oldukça da pahalı bir işle uğraşıyorlar: Günlük geliştirme çalışmaları, seri üretime geçilene kadar yüksek maliyetler getiriyor. Bundan dolayı da Weller ve ekibi üretim hatları için "ramp-up" olarak adlandırılan aşamayı olabildiğince kısa tutmak durumunda. Bu noktada, geliştirme sürecini hızlandıracak her türlü araç memnuniyetle karşılanıyor. Dolayısıyla, TRUMPF Lazer Uygulama Merkezi'ni ziyaretinde haberdar olduğu EasyModel AI Weller'ın fazlasıyla dikkatini çekti.

"AI tabanlı programlama asistanı o dönemde henüz son geliştirme aşamasındaydı; bunun bize faydalı olabileceğini daha ilk gördüğümde anlamıştım," ElringKlinger'in Batarya Teknolojisi iş biriminde birleştirme teknolojisi uzmanı olan Weller böyle hatırlıyor. Bunu büyük bir tesadüf takip etmiş: Ziyaretinden hemen süre sonra ElringKlinger, EasyModel AI'nın kullanımı için ideal uygunluktaki yenilikçi bir hücre kontak sisteminin seri üretimi için sipariş almış.

Karmaşık ihtiyaçlara yönelik akıllı çözümler

ElringKlinger AG, otomotiv sektörüne hizmet veren ve dünya genelinde faal durumdaki bağımsız bir tedarikçi. Şirket, hem binek araçlar hem de ticari araçlardaki tüm tahrik türlerine yönelik yenilikçi çözümler sunuyor. ElringKlinger örnek olarak

elektrikli tahrik için uzun yıllardır hücre kontak sistemleri (ZKS) üretiyor. Elektrikli araç batarya paketlerine yönelik kilit bir bileşen rolündeki bu ürün, münferit batarya hücrelerini tek bir ünite halinde birleştirerek bataryadan tüketiciye elektrik enerjisi aktarımını mümkün kılar. ZKS ayrıca, gerilim durumu ve sıcaklıkla ilgili ölçüm verilerini de iletken hat üzerinden batarya yönetim sistemine iletir. Bu önemli bileşenin seri üretimi kapsamında sıfır hata stratejisi geçerlidir. Yakın zamana kadar modülden-pakete tipinde batarya paketi tasarımları genel olarak yaygındı. Bu kapsamda, batarya hücreleri önce modüller halinde birleştirilden sonra bir batarya gövdesine entegre edilir. Bunun için gerekli olan ZKS'ler yaklaşık 600 milimetre uzunluğunda olup 10 ila 20 kaynak noktası pozisyonuna sahiptir ve seri üretim kapsamında lazer tarafından algılanıp yüksek hassasiyetle birleştirilmeleri gerekmektedir.

"Gereklilikler geçen zaman içinde yeni bir boyut kazandı" diyen Weller, durumu şöyle açıklıyor: "Gelecek nesil araçlarda, batarya hücrelerinin birden fazla modüle bölünmesi yerine, doğrudan batarya gövdesine yerleştirilen "hücreden-şasiye" tasarımlar tercih edilecek. Batarya, karoseriye sabitlenen ayrı bir parça değil, karoserinin bir parçası rolünde, aynı zamanda aracın alt tabanını oluşturuyor. Bu da bir yandan yer ve ağırlık tasarrufu getirirken diğer yandan da enerji yoğunluğunu yükseltiyor ve konstrüksiyon sürecini kolaylaştırıyor. Öte yandan bu, bileşenlerin daha hassas üretimini de gerekli kılıyor. Yaklaşık 50 kaynak noktasına sahip ZKS'ler kullanılır ve iki metre civarında uzunluğa sahip olan ürün yalnızca 20 milimetre kalınlığındadır. "Buna yönelik olarak kısa takım değiştirme süreleriyle istikrarlı ve verimli bir seri üretim prosesi geliştirmek hiç de kolay bir iş değil," diyor Weller.



ElringKlinger'in Batarya Teknolojisi iş biriminde birleştirme teknolojisi uzmanı olan Daniel Weller, ön seri geliştirme sürecinden sorumlu. ElringKlinger'in dünya genelindeki 40 üretim tesisinin her birinde, her üretim hattında hayata geçirilecek birleştirme proseslerini yönetiyor.



Elektrikli araç batarya paketlerine yönelik hücre kontak sistemi, münferit batarya hücrelerini tek bir ünite halinde birleştirerek bataryadan tüketiciye elektrik enerjisi aktarımını mümkün kılar. Bu önemli bileşenin seri üretimi kapsamında sıfır hata stratejisi geçerlidir.



Yaklaşık 50 kaynak noktasına sahip bir hücre kontak sistemi için hızlı takım değiştirme süreleriyle bir seri üretim prosesi geliştirmek, Daniel Weller ve ekibi için önemli bir zorluk teşkil ediyordu.

Basit ve standartla□tırılmı□ algılama

ElringKlinger AG, şimdiye kadar TRUMPF'un görüntü işleme çözümü olan VisionLine Detect'i konum bağımlı ışıklama ayarları ile kullanıyordu. Bu sayede, ışıklama ayarı hedefli olarak değiştirilerek münferit pozisyonlar tespit edilebiliyordu. Öte yandan, işleme alanındaki yansımayı pozisyona bağlı olarak dengelemek için işlemin ilgili işleme alanındaki pozisyona göre tek tek yürütülmesi gerekiyordu. Bu, hem zaman alıcı hem de tekrarlanan bir işlem olarak birçok faktöre bağlıydı ve her bir bileşen pozisyonu için münferit olarak gerçekleştiriliyordu. "EasyModel AI'nin oluşturduğu modeller ve bunların sonucunda edindiğimiz filtrelerle, prosesleri zahmetli bir şekilde manuel olarak uyarlamak yerine basit bir standart iş akışını takip ediyoruz" diyor Weller.

EasyModel AI, hız alanında büyük fark yaratıyor. □yi sonuçlar için artık günler de□il, saatler yeterli oluyor ve yapay zekanın ilave olarak

e□itilmesi de büyük zaman kazancı sa□lıyor.

Daniel Weller, ElringKlinger'in Batarya Teknolojisi iş biriminde birleştirme teknolojisi uzmanı.

Programlama bilgisi gerekmeksizin en iyi sonuçlar

EasyModel AIbir "Sıfır Kod" programlama asistanı; buna göre, programlama bilgisi olmayan kullanıcılar bile ihtiyaçlarına tam olarak uygun, görüntü tabanlı AI modelleri oluşturup bunları eğitme imkanına sahip. "Kaynak noktalarının bulunduğu komponent alanlarının görüntülerini VisionLine Detect aracılığıyla çekmeye devam ediyoruz. Bunları Sürükle ve Bırak yöntemiyle MyTRUMPF üzerinden erişilebilen EasyModel AI aracına yüklüyoruz," diye açıklıyor Weller. Kendisi ve iş arkadaşları, bir proje oluşturulduktan sonra bir işaretleme aracı yardımıyla resimlerde algılanması gereken kaynak noktalarını işaretliyor. Bu temelde, bir tablet üzerinde çizim yapmak kadar basit bir adım. Ardından, veriler AI tarafından değerlendiriliyor ve Weller ile iş arkadaşlarının adım adım optimize edebilecekleri bir model hesaplıyor.

Weller, "Fonksiyonel bir AI modeli oluşturmak için birkaç eğitim görüntüsü yeterli oluyor" diyor. "Model tatmin edici bir düzeye ulaştığında onu üretim hattına entegre ediyor ve gerçek komponentimizle test ediyoruz." İşte bu noktada, VisionLine Detect'e yönelik yeni AI filtresi opsiyonu devreye giriyor. Bu filtre, VisionLine Detect'in özellik algılama kailtesini iyileştiriyor ve ilgili görüntü alanları ile tertibatlar, kirlenme veya yansımalar gibi dış etkileri daha hassas bir şekilde ayırt ediyor. "VisionLine Detect ile AI filtresi arasındaki fark bu noktada özellikle belirgin bir hal alıyor," sözleriyle vurguluyor Weller. "AI filtresi görüntüyü ikili hale, yani yalnızca siyah ve beyazdan oluşan bir görüntü haline getiriyor. Algılanan bileşen beyaz renkte gösterilirken, çevresindeki alanlar ise siyah renkte gösteriliyor. Bu sayede, algılanacak kaynak alanı kenar algılama algoritmaları tarafından sorunsuz bir şekilde tanımlanabiliyor."



Hücre kontak sisteminin boyutu bile başlı başına bir zorluktu: Yaklaşık iki metre uzunluğunda, ancak yalnızca 20 milimetre kalınlığında...



VisionLine Detect için yeni AI filtresi opsiyonu, komponentli ikili bir yapıya dönüştürerek (yalnızca siyah ve beyaz olarak göstererek) özellik algılamayı iyileştirir. Kaynak alanları, keskin konturlu beyaz alanlar olarak ön plana çıkar.



EasyModel AI opsiyonunu ve AI filtresini etkinleştirdikten yalnızca bir-iki saat sonrasında Daniel Weller (soldan ikinci) ilk sonuçları aldı.



Jan Grajczak, Daniel Weller, Nils Kessenbrock ve Jannik Syfus'tan (soldan sağa) oluşan ElringKlinger geliştirme ekibi, EasyModel AI, AI filtresi ve VisionLine Detect teknolojilerinin getirdiği sonuçlardan fazlasıyla memnun.

AI proses geli□tirmeye hız kazandırıyor

Weller, "VisionLineDetect'i EasyModel AI ve AI filtresine genişletmek için opsiyonu etkinleştirmek yeterli oldu" diye ifade ediyor. Ön seri tesisinin işletime alınması sırasında TRUMPF uzmanları, Weller ile meslektaşlarına EasyModel AI proses adımları

boyunca eşlik etti. "Henüz bir veya iki saat sonrasında ilk sonuçlarımızı aldık," diyor Weller. Bu kullanım kolaylığı, Weller için açık bir avantaj anlamına geliyor. "Seri üretim harekete geçtikten sonra da, kimi zamanlar bazı değişiklikler yapılması gerekebilir. Böyle durumlarda iş, ilgili lokasyonlardaki iş ardakaşlarımıza düşüyor" diye devam ediyor. "Bu yüzden de, sistemin 'ne görürsen onu alırsın' prensibi uyarınca çalışması çok iyi bir durum. Bu sayede programcı olmayan kişilerce de kolayca anlaşılabiliyor."

Ön seri geliştirme aşamasında zaman kazanmak en büyük öncelik konumunda. "EasyModel AI, hız alanında büyük fark yaratıyor. İyi sonuçlar için artık günler değil, saatler yeterli oluyor ve yapay zekanın ilave olarak eğitilmesi de büyük zaman kazancı sağlıyor" diyor Weller. EasyModel AI, AI filtresi ve VisionLine Detect teknolojisi üçlüsü birlikte çok kolay bir şekilde kullanılabildiği için, Weller bu teknolojiyi küçük seriler ve prototip üretiminde de giderek daha yoğun bir şekilde kullanıyor. "Bu şimdiye kadar oldukça zahmetliydi" diye açıklıyor. Şimdi ise Weller ve iş arkadaşları, yeni çözümün şirket bünyesindeki başka hangi alanlarda kullanılabileceğini inceliyor. "Dar tolerans aralıklarında yüksek miktarda kaynak noktasını tespit etmemiz gereken her alanda büyük potansiyel görüyorum. AI ile bu süreç çok daha hızlı ilerliyor."



SABRINA SCHILLING

TRUMPF GROUP COMMUNICATIONS