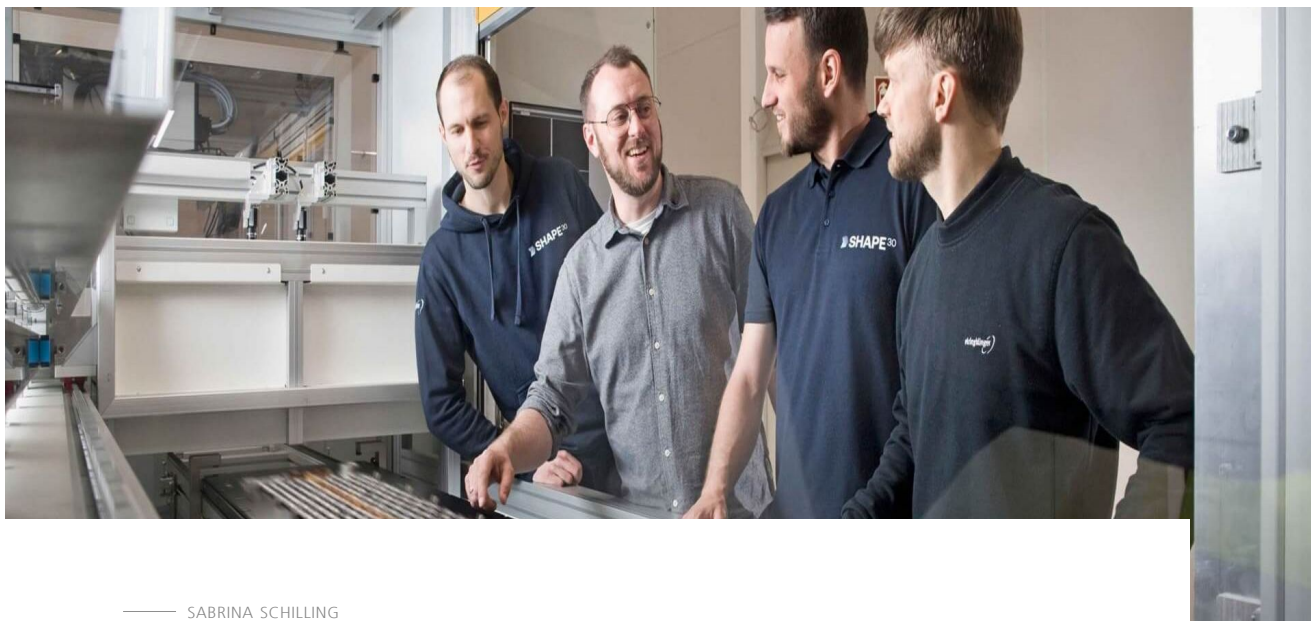




— SABRINA SCHILLING

ElringKlinger: Tak svařuje UI

ElringKlinger využívá k rozeznání charakteristik svarových bodů na bázi UI nástroj EasyModel AI od TRUMPF. S ním mohou i pro neprogramátory velmi snadno vytvářet modely UI.

Sériová výroba u firmy ElringKlinger AG nefunguje bez odborníků jako je Daniel Weller a jeho kolegové. Vytvářejí a testují na předseriovém stroji všechny výrobní procesy, a musí je potom bez chyb a 100-procentně reprodukovatelně přenést na výrobní linky na celém světě na jednom ze 40 stanovišť firmy ElringKlinger. Jejich práce je nepostradatelná, ale drahá: Každý den vývojářské práce stojí peníze, které se vrátí teprve až je série ve výrobě. Weller a jeho tým proto musí takzvanou Ramp-up fázi pro výrobní linky co nejvíce zkrátit. Proto je vítán každý nástroj, který urychlí vývoj. Weller se tedy velmi zajímal o EasyModel AI, když o něm slyšel při jedné návštěvě v Laserovém aplikačním centru TRUMPF.

„Programovací asistent na bázi UI byl tenkrát v posledním vývojovém kroku, ale mně bylo jasné, že by pro nás mohl být zajímavý“, vzpomíná si Weller, odborník na spojovací technologii v obchodní oblasti Battery Technology u ElringKlinger. A jak to tak někdy je: Krátce poté získala firma ElringKlinger zakázku na sériovou výrobu inovativního systému kontaktování článků, pro kterou se použije EasyModel AI právě nabízí.

— Inteligentní řešení pro komplexní požadavky

Firma ElringKlinger AG je celosvětově působící, nezávislý dodavatel automobilového průmyslu. Firma poskytuje inovativní řešení pro všechny druhy pohonu – jak pro osobní tak i pro užitková vozidla. Pro elektro pohon například ElringKlinger již po léta vyrábí systémy kontaktování článků (ZKS). Tato důležitá komponenta pro sady baterií E-vozidel spojuje jednotlivé články baterií v jednu jednotku a vytváří tak předpoklad pro elektrický přenos výkonu od baterie ke spotřebiči. ZKS kromě toho naměřená data o stavu napětí a teploty předává přes vodivé dráhy dále systému managementu baterie. Při sériové výrobě těchto důležitých komponent je uplatňována strategie nulového výskytu chyb. Dosud byl zpravidla běžný design sady baterií



Modul to Pack. Zde jsou bateriové články nejprve sloučeny v moduly a integrovány do krytu baterie. K tomu potřebné ZKS jsou asi 600 milimetrů dlouhé a mají 10 až 20 poloh svarových bodů, které laser v sériové výrobě musí rozpoznat a spojit.

„Požadavky se mezitím vyvíjely dále“, informuje Weller a vysvětluje: „V následující generaci vozidel budou používány designy Cell to Chassis, u kterých jsou bateriové články vloženy přímo do krytu baterie, místo aby byly rozděleny do několika modulů. Baterie není samostatný konstrukční díl, který je připevněn na karoserii, nýbrž je součástí karoserie a tvoří podklad pod podlahou vozidla. To šetří místo a hmotnost, zvyšuje energetickou hustotu a zjednodušuje konstrukci. Vyžaduje to však preciznější výrobu komponent.“ Zde se používají ZKS s asi 50 svarovými body, přičemž produkt je téměř dva metry dlouhý, ale má tloušťku pouze 20 milimetrů. „K tomu účelu vyvinout stabilní a efektivní proces sériové výroby s krátkými dobami taktu, není žádná malichernost“, říká Weller.



<p>Daniel Weller, odborník na spojovací technologii v obchodní oblasti Battery Technology u ElringKlinger, je zodpovědný za před sériový vývoj. Zajišťuje spojovací procesy, které lze přenášet na každé výrobní lince na jednom ze 40 stanišť firmy ElringKlinger na celém světě.</p>



<p>Systém kontaktování článků pro sady baterií E-vozidel spojuje jednotlivé články baterií v jednu jednotku a vytváří tak předpoklad pro elektrický přenos výkonu od baterie ke spotřebiči. Při sériové výrobě těchto důležitých komponent je uplatňována strategie nulového výskytu chyb.</p>



<p>Vývoj proces sériové výroby s rychlými dobami taktu pro systém kontaktování článků s asi 50 svarovými body, bylo výzvou i pro Daniela Wellera a jeho tým.</p>

Jednoduché a standardizované detekování

Dosud používala firma ElringKlinger AG [zpracování obrazu TRUMPF VisionLine Detect](#) s nastavením expozice v závislosti na poloze. Pomocí toho bylo možné cíleným posouváním nastavení expozice detekovat jednotlivé polohy. Postup však bylo nutné provádět individuálně a v závislosti na poloze uvnitř pole obrábění, aby se vyrovnal odraz povrchu dílu závisející na poloze. To je časově náročný iterativní proces, který může záviset na mnoha faktorech a musí být prováděn individuálně pro každou polohu dílu. „Pomocí EasyModel AI vytvořené modely a z toho vyplývající filtry byl jednoduchý standardní postup po tomto silně manuálním upravování procesů“, říká Weller.



EasyModel AI mnohé urychlí. Pro dobré výsledky již nepotřebujeme dny, ale hodiny a dodatečné trénování také ušetří hodnocasu.

Daniel Weller, odborník na spojovací technologii v obchodní oblasti Battery Technology u ElringKlinger.

Bez znalostí programování k optimálnímu výsledku



[EasyModel AI](#) je Zero Code programovací asistent, se kterým také uživatelé bez znalostí programování mohou vytvářet a trénovat přesné modely UI na bázi obrazu. „Děláme tak jako dosud prostřednictvím VisionLine Detect záznamy obrazů oblastí dílů, na kterých se nachází svarové body. Ty pomocí Drag and Drop nastavíme do nástroje EasyModel AI, který lze vyvolat přes [MyTRUMPF](#)“, vysvětluje Weller. Po založení projektu označí on a jeho kolegové se značícím nástrojem na obrazech svarové body, které mají být rozpoznány. To konec konců funguje jednoduše jako kreslení na tabletu. Následně UI vyhodnotí data a vypočítá model, který Weller a jeho kolegové mohou po krocích optimalizovat.

„Staví několik tréninkových obrazů k vytvoření funkčního modelu UI“, říká Weller. „Jakmile je model uspokojivý, integrujeme ho do výrobní linky a testujeme na našem reálném dílu.“ Tam se uplatní nová opce UI filtr pro VisionLine Detect. Tento filtr zdokonalí detekci charakteristik u VisionLine Detect a ještě přesněji rozlišuje mezi relevantními rozsahy obrazu a prvky jako přípravky, značičky nebo odrazy. „Rozdíl mezi VisionLine Detect s UI filtrem a bez něj je zde zvlášť zjevný“, zdrazňuje Weller. „UI filtr binarizuje obraz – vytvoří tedy znázornění výhradně černé a bílé. Rozpoznaný díl je znázorněn bíle, zatímco okolní oblasti jsou znázorněny černě. Tak mohou algoritmy rozpoznávání hran bez problémů identifikovat detekovanou oblast svačování.“



<p>Už velikost systému kontaktování článků je výzvou: je téměř dva metry dlouhý, ale má tloušťku pouze 20 milimetrů.</p>



<p>Nová opce UI filtr pro VisionLine Detect zlepšuje detekci charakteristik, tím že díl binarizuje – tedy znázorní výhradně černé a bílé. Oblasti svačování vyčnívají jako ostře konturované bílé plochy.</p>



<p>Již jednu, dvě hodiny po zavedení opce EasyModel AI a UI filtru má Daniel Weller (druhý zleva) první výsledky.</p>



<p>Tým vývojářů ElringKlinger, který tvoří Jan Grajczak, Daniel Weller, Nils Kessenbrock, Jannik Syfus (zleva) se raduje z výsledků, které přináší technologické trio EasyModel AI, UI filtr a VisionLine Detect.</p>

UI urychluje vývojovou metodu

„Rozšíření VisionLineDetect na EasyModel AI a UI filtr vyžadovalo pouze zaplacení opce“, informuje Weller. Během uvádění přesériového zařízení do provozu doprovázeli odborníci od firmy TRUMPF Wellera a jeho kolegy procesními kroky EasyModel AI. „Po jedné nebo dvou hodinách jsme měli náš první výsledek“, vypráví Weller. Toto zjednodušení aplikace je pro Wellera zřejmou výhodou. „A i když série už funguje, je čas od času potřeba ji upravit. Toho se potom musejí ujmout kolegové na stanovištích“, říká. „To je dobré, že systém pracuje podle principu ‚what-you-see-is-what-you-get‘. To je i pro neprogramátory snadno srozumitelné.“

V přesériové výrobě je středem zájmu úspora času. „Zde EasyModel AI mnohé urychlí. Pro dobré výsledky již nepotřebujeme dny, ale hodiny a dodatečné trénování také ušetří hodně času“, říká Weller. A protože technologické trio EasyModel AI, UI filtr a VisionLine Detect se tak snadno používá, využívá ho Weller také stále více pro malé série a tvorbu vzorků. „To bylo dosud příliš náročné“, odvodňuje to. Nyní si Weller a jeho kolegové všimají, kde ve firmě je ještě možné využít nové řešení. „Vidím velký potenciál všude tam, kde v úzkých tolerancích musíme zaznamenat hodně svarových bodů. To jde s UI jednoduše rychleji.“





SABRINA SCHILLING

TRUMPF GROUP COMMUNICATIONS

