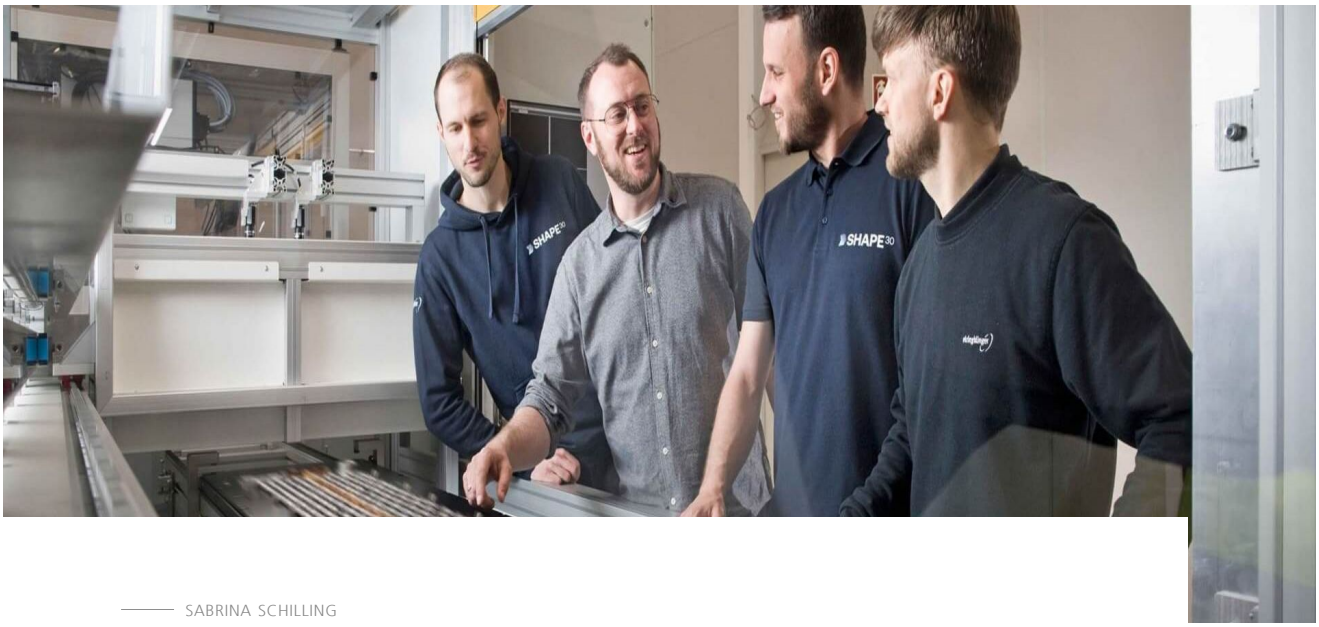

SABRINA SCHILLING

ElringKlinger: Ето как изкуственият интелект осъществява процеса на заваряване

ElringKlinger използва базирания на ИИ **Tool EasyModel AI** на **TRUMPF** за разпознаване на критериите за заваръчните точки . Така дори непрограмисти могат лесно да създават модели на ИИ .

Серийното производство не би могло да функционира без експерти като Даниел Велер и неговите колеги от ElringKlinger AG. Те разработват и тестват всички производствени процеси за прототипна машина , като след това трябва да ги прехвърлят към производствените линии в една от 40-те локации на ElringKlinger по света без грешки и със 100 процентова възпроизводимост . Тяхната работа е незаменима , но и скъпа : всеки ден труд по разработката струва средства , които ще се изплатят едва когато започне серийното производство . Затова Велер и неговият екип трябва да сведат до минимум така наречената Ramp-up-Phase (фаза на разработка) за производствените линии . Всяко средство , което ускорява разработването е добре дошло . Затова Велер слуша с повишено внимание , когато по време на едно посещение в центъра за лазерни приложения на TRUMPF чува за EasyModel AI.

„Тогава базираният на изкуствен интелект програмен асистент все още беше в последен етап на разработка , но веднага ми стана ясно , че може да представлява интерес за нас “, спомня си Велер , експерт по технологии на съединяване в отдела „Батерийни технологии “ при ElringKlinger. И както се случва понякога , скоро след това ElringKlinger получава поръчка за серийно производство на иновативна система за свързване на батерийни клетки , за която прилагането на EasyModel AI е идеалното решение .







Интелигентно решение за сложни изисквания

ElringKlinger AG е независим доставчик за автомобилната индустрия с глобално присъствие . Компанията предлага иновативни решения за всички видове задвижвания – както за леки , така и за товарни автомобили . Например от много години ElringKlinger произвежда системи за свързване на батерийни клетки (ZKS) за електрически задвижвания . Този важен компонент за акумулаторните батерии на електрическите превозни средства свързва отделните батерийни клетки в едно цяло и по този начин създава основата за предаване на електрическа енергия от батерията към консуматора . Освен това системата за свързване на батерийните клетки (ZKS) предава измерваните данни за състоянието на напрежението и температурата чрез електрически проводници към Batterie-Management-System. При серийното производство на този ключов компонент се прилага стратегия за нулеви дефекти . Досега обикновено се използваха пакет батерии с дизайн от тип Modul-to-Pack. При този подход батерийните клетки първо се групират в модули и след това се интегрират в корпуса на батерията . Необходимите за това ZKS са с дължина около 600 милиметра и имат между 10 и 20 позиции на заваръчна точка които лазерът трябва да разпознава и съединява с висока прецизност по време на серийното производство .

„Междувременно изискванията вече се развиха допълнително “, споделя Велер и обяснява : „При следващото поколение превозни средства ще се използва дизайн от типа Cell-to-Chassis, при който батерийните клетки се вграждат директно в корпуса на батерията , без да се разделят на отделни модули . Акумулаторната батерията не е отделен детайл , който се закрепва към каросерията , а е част от самата каросерия и оформя пода на превозното средство . Това спестява място и тегло , увеличава се енергийната плътност и се опростява конструкцията . Това обаче изисква по -прецизно производство на компонентите .“ В този случай се използват ZKS с около 50 заваръчни точки , като продуктът е с дължина почти два метра , а с дебелина само 20 милиметра . „Разработването на стабилен и ефективен процес на серийно производство с кратък цикъл не е лесна задача “, казва Велер .

Даниел Велер , експерт по технологиите на свързване в отдел „Технологии за батерии “, при ElringKlinger AG е отговорен за разработката на предсерийни продукти . Той отговаря за създаването на съединителни процеси , които могат да се внедрят във всяка производствена линия в някоя от 40-те локации на ElringKlinger по света .

Системата за свързване на клетките за пакет акумулаторните батерии на електрическите превозни средства свързва отделните батерийни клетки в едно цяло и по този начин създава основата за предаване на електрическа енергия от батерията към консуматора . При серийното производство на този ключов компонент се прилага стратегия за нулеви дефекти .

Разработването на процес за серийно производство с бързи цикли за система за свързване на батерийни клетки с около 50 заваръчни точки също беше предизвикателство за Даниел Велер и неговия екип .

Опростено и стандартизирано разпознаване

Досега ElringKlinger AG прилагаше TRUMPF система за обработка на изображения VisionLine Detect с настройка на експонацията в зависимост от позицията . Това позволяваше разпознаването на отделните заваръчни точки чрез целенасочено променяне на експонационната настройка . Процесът обаче трябваше да се извършва индивидуално и в









зависимост от позицията в рамките на обработваемото поле , за да се компенсира отражението на повърхността на детайла в различните позиции . Това е отнемащ време итеративен процес , който може да зависи от множество фактори и трябва да се изпълнява индивидуално за всяка позиция на детайла . „Благодарение на моделите , генерирани от EasyModel AI, и съответните филтри , трудоемкото ръчно настройване на процесите се превърна в лесна стандартна процедура “, казва Велер .

EasyModel AI допринася за значително ускоряване на процеса . За добри резултати вече не ни трябват дни , а часове , а допълнителното обучение спестява също значително време .

Даниел Велер , експерт по технологиите на свързване в отдел „Технологии за батерии “, при ElringKlinger.

Оптимални резултати без познания по програмиране

EasyModel AI асистент за програмиране без нужда от кодиране , който позволява на потребителите без познания по програмиране да създават и обучават персонализирани модели на изкуствен интелект , базирани на изображения . „Както досега , правим заснемане на зоните на детайла , където има заваръчни точки , използвайки VisionLine Detect. Зареждаме ги в Tool EasyModel AI чрез Drag and Drop (плъзгане и пускане), който е достъпен през MyTRUMPF обяснява " Велер . След създаването на проект той и колегите му надписват с инструмент за надписване , върху изображенията заваръчните точки , които трябва да бъдат разпознати . Това всъщност работи така лесно , както чертането на таблет . След това изкуственият интелект анализира данните и създава модел , който Велер и колегите му могат да оптимизират стъпка по стъпка .

„Само няколко обучаващи изображения са достатъчни , за да се създаде функционален модел с изкуствен интелект “, казва Велер . „Веднага щом моделът е удовлетворяващ , ние го интегрираме в производствената линия и го тестваме върху реален детайл .“ Тук в действие влиза новата опция с филтър за изкуствен интелект за VisionLine Detect. Този филтър подобрява разпознаването на критериите във VisionLine Detect и позволява още по **-прецизно разграничаване** между съответните зони на изображението и елементи като приспособления , замърсявания или отражения . „Тук разликата между VisionLine Detect със или без филтър за изкуствен интелект се откроява особено ясно “, подчертава Велер . "Филтърът с изкуствен интелект бинаризира изображението - т .е . създава изображение само в черно и бяло . Разпознатият детайл се визуализира в бяло , а заобикалящите го области се показват в черно . Така алгоритмите за разпознаване на ръбовете могат безпроблемно да идентифицират зоната за заваряване ."

Самият размер на системата за свързване на клетки е предизвикателство : тя е дълга почти два метра , а е с дебелина едва 20 милиметра .

Новата опция с филтър за изкуствен интелект за VisionLine Detect подобрява разпознаването на критерии , като преобразува детайла в бинарно изображение — тоест показва го само в черно и бяло . Зоните със заварки се открояват като ясно очертани бели площи .

Само един -два часа след активирането на опциите EasyModel AI и

Екипът за разработки на ElringKlinger, съставен от Ян Грайчак ,



филтърът □□ изкуствен интелект , Даниел Вел ер (вторият отляво) вече има първит □ резултати .</p>

Даниел Вел ер , Нилс Кесенброк и Яник Сифус (отляво надясно), е д □волен от резултатите , които технологичното трио EasyModel AI, И□куствен интелект и VisionLine Detect постига .</p>

Изкуственият интелект ускорява развитието на производствените процеси

„Разширяването на VisionLine Detect с EasyModel AI и филтъра за изкуствен интелект изискваше единствено активирането на опцията “, споделя Велер . По време на пускането в експлоатация на предсерийната инсталация експерти от TRUMPF напътстват Велер и неговите колеги през всички етапи на процеса с EasyModel AI. „След един -два часа вече имахме първия си резултат “, разказва Велер . За Велер тази опростеност на приложението е ясно предимство . „Дори когато серийното производство вече е в ход , от време на време ще има нужда от корекции . Тогава колегите на място трябва да се намесят “, казва той . „Добре е , че системата работи по принципа ‚what-you-see-is-what-you-get‘ (каквото виждаш , това получаваш). Това е лесно за разбиране дори от хора , които не са програмисти ."

В предсерийния етап на разработка основният приоритет е печеленето на време . „Тук EasyModel AI допринася за значително ускоряване на процеса . За добри резултати вече не ни трябват дни , а часове , а и допълнителното обучение спестява също значително време “, казва Велер . И тъй като технологичното трио EasyModel AI, Филтър за изкуствен интелект и VisionLine Detect е толкова лесно за използване , Велер го прилага все по -често и при малки серии , както при изграждане на прототипи . „Досега това беше твърде трудоемко “, обяснява той . Велер и колегите му сега внимателно наблюдават къде другаде в компанията би могло да се внедри новото решение . „Виждам голям потенциал навсякъде , където трябва да проследяваме много заваръчни точки при малки допустими отклонения . С изкуствен интелект това става просто по -бързо .“

SABRINA SCHILLING

TRUMPF GROUP COMMUNICATIONS