

北京华夏视科：

开启印刷智慧新“视”界

在科技高速迭代的当下，印刷行业正经历从传统制造向智能制造的深刻变革。作为工业视觉检测领域的国家级专精特新“小巨人”企业，北京华夏视科科技股份有限公司以人工智能与机器视觉技术为核心，深耕印刷全产业链质量管控，用十五年如一日的技术积淀，为行业智能化转型提供了“中国方案”。

看市场占有率，从印前对版检测软件、印刷首张离线检测系统到胶印在线检测系统，离线检测累计装机250多台（套），在线检测300多台（套），分布书刊、包装、印钞等行业，并出口至欧洲、东南亚、韩国等国家和地区。看所获荣誉，80项国家专利及100项软件著作权，国家高新技术企业、印刷业数字化发展改革试点单位等称号，充分印证北京华夏视科深厚的技术底蕴和持续的创新实力。

北京华夏视科技股份有限公司董事长张殿斌介绍，他们始终坚持以智能检测为根基，以技术创新为动力，帮助印刷企业实现数智化转型，从而实现自身由技术供应商向行业生态共建者迈进。



新产品亮相第十一届北京大印展。

模式创新：
从“单点检测”到“全链智能”

产业升级、技术进步推动印刷业进入发展新阶段，人工智能、大数据、物联网等高新技术也给行业创新发展带来新机遇，智能制造已成业内共识。但从概念到落地，很多印刷企业特别是中小企业仍处观望状态。受用工成本增加、原材料价格提高、订单利润下降、消费市场升级和融资渠道受限等综合因素影响，印企智能化转型升级心有余而力不足。

针对行业痛点，北京华夏视科打造的智能工厂解决方案，通过数据驱动生产决策和全流程自动化，助力企业实现业务与产业的转型升级。张殿斌介绍，他们以印张质量管控为核心着力点，将全流程机器检测工艺作为质量保障的关键路径，全力打造以卓越质量为核心驱动力的智能工厂。同时，以机器视觉为抓手，建立多维度数据采集，以数据湖为基础设施，构建时空数据分析能力，在通用大模型的基础上建立印刷企业专业大模型和知识图谱。

印刷全流程检测、AI质检工作站、智能物流AGV高效协作……从质检技术升级，到文件安全管控系统在实际生产场景中的稳健落地，再到以质量为核心的敏捷型智能工厂建设，北京华夏视科的种种创新成果不仅解决了行业长期面临的效率、质量和安全难题，更重要的是为整个行业智能化转型提供了借鉴。

在北京华夏视科为印刷企业打造的智能工厂中，AI质检工作站是专门针对印刷企业开发的一套完善且独立基于AI数据处理的数字化管理质检流程，打通质量

数据和生产数据的管理系统。据介绍，北京华夏视科以印刷机检设备数据采集作为根基，将前沿的AI技术、海量数据处理的大数据技术及大模型技术进行深度融合，全力打造行业领先的AI质检工作站。该工作站创新性地构建起全面覆盖质量管理、缺陷精准分析、工艺优化改进及绩效客观评价的一体化体系。质量管理环节，AI质检工作站对生产过程中的各类质量指标进行实时监测与把控。缺陷分析层面，AI质检工作站能够凭借先进算法快速且准确地定位产品缺陷类型及产生原因。工艺改进方面，AI质检工作站依据检测数据的深度挖掘成果为企业量身定制优化方案。绩效评价方面，AI质检工作站通过多维度数据评估，为企业运营提供科学参考。

张殿斌介绍，通过对检测数据抽丝剥茧般的深度分析，AI质检工作站能够为企业提供极具精准性的质量优化建议。以印刷缺陷数据为例，系统会对长期积累的印刷缺陷数据展开全面统计分析，从色彩偏差、图文清晰度、套印精度、缺陷捕捉等多个维度入手，挖掘数据背后隐藏的关联与规律，进而生成针对性极强的工艺改进方案。印刷企业依照这些方案调整生产参数、优化工艺流程，可有效降低不合格品率，显著提升整体生产效率，助力印刷企业在激烈市场竞争中持续打磨生产工艺，稳步提升产品质量，实现高质量发展。

颜色检测功能是北京华夏视科在胶印

在线检测和离线检测方面的新成果。“质量检测与生产流程不能两张皮。要将检测与生产有机结合，将质量管理内置到生产流程中。”张殿斌介绍，北京华夏视科最新上线的颜色检测，与C9印刷包装品质管控与评价标准结合，可对印刷品进行自动化检测，从而替代人工测量。其中，在线检测系统增加颜色检测模块后，可实现印张与标样的实时颜色对比，显示CMYK颜色曲线，直观地呈现色差数据，用数据指导机长调墨。离线颜色检测则兼容有色标条和无色标条两种场景，分光光度计测量模式集成专业颜色测量仪器，自动测量印张测控条，实现C9标准下的印张评价，同时链接印刷机做墨色控制。相机成像模式通过相机实现墨色密度的测量，并对印张进行评分，为机台调墨提供色差数据。

与此同时，张殿斌认为，敏捷型智能工厂建设离不开智能物流的落地应用。北京华夏视科求新求变，在智能工厂布局中建设面向生产现场的小型仓库系统。“我们发现很多工厂生产现场管理较为混乱，经常出现有库位、无管理，有半成品、找不到，有通道、被占用的情况。”张殿斌介绍，北京华夏视科设计的智能物流小型仓库更加聚焦生产现场，解决现场半成品流转、存放问题的同时，也缩短运输路途，提高现场周转及生产效率，降低人工成本。该智能物流小型仓库采用模块化设计，适应中小型场地部署的同时，更具扩展性，可根据现场要求，在原有项目的基础上进行扩容，并兼容老旧厂区，可充分利用现有厂区空间，低成本改善现场库位环境。其本身具备库位管理、机器人调度系统等内部控制系统，可实现与现场ERP、MES等数字化系统对接，从而获取生产指令、货物信息、工单信息等。

技术突破：
全流程质控的“智慧眼”

作为人工智能与机器视觉深度融合的结晶，视觉检测技术宛如一双“慧眼”，洞察印刷全流程细微瑕疵，悄然重塑着行业的质量管控逻辑与生产模式，成为驱动印刷业智能升级的重要引擎。凭借对行业需求的深刻理解，北京华夏视科确立了印前防错、印中拦截、印后零缺陷的全流程质控战略，在文件安全、质量检测、生产管控等多个关键环节成功实现了一系列技术突破。

印前环节，北京华夏视科自主研发的文件安全管控系统和对版检测软件，为印刷企业筑牢了安全与效率双防线。张殿斌介绍，针对出版文件在传输过程中易发生泄露及生产环节数据失控等长期困扰行业的顽疾，北京华夏视科推出印刷行业专属的文件安全管控系统——图文安。这项被视为出版印刷“保险箱”的技术，运用先进加密算法将文件传输至印刷厂的全过程进行加密处理。

一方面，加密系统部署方案具有高度灵活性，印企员工在日常工作中可实现无感使用。以集团化企业为例，该系统既能达成集团与分公司统一部署，确保数据顺畅流通与无感交互，保障信息的一致性与连贯性；又能支持分公司根据自身实际需求单独部署，与集团形成独立管理和运维体系，保证在不同管理架构下均能高效运转。同时，系统兼容性极强，广泛支持各类常用系统，为企业提供全面覆盖的安全防护。另一方面，在内层加密的基础上，该系统创新性地引入显存过滤技术，从底层筑牢加密安全防线。同时结合服务器管控与文件加密双保险机制，文件一旦进入企业网络，即刻启动加密保护程序，即便出现文件丢失、误放等意外状况，未经授权的第二方也无法访问和使用文件内容，有效杜绝了数据泄露风险。

对版检测软件“图文通书刊版”，则让印刷企业告别“人眼核红”时代。“传统人工核红方式高度依赖操作人员的经验，一旦改稿频繁，便极易陷入效率低下的困境，且误差率也居高不下。”张殿斌介绍，北京华夏视科充分发挥自主研发能力，在原有软件基础上大力推进技术升级，对系统进行全方位、深层次的优化，成功突破了传统电子文件比对模式的固有局限。据了解，文字比对功能可精准检测PDF文件或扫描文件中的文字内容，能够敏锐地标记出文字差异，并且支持跨页跨行比对，即便文件页码不同也能顺利处理。

印中环节，胶印在线检测系统和轮转机精准剃版设备，成为印刷企业高速生产中的质量“防火墙”。据介绍，北京华夏视科自主研发的高速图像处理算

法，赋予胶印在线检测系统强大的实时精度检测能力，能够在高速印刷机工作过程中以100%的检测率实时捕捉各类印刷缺陷，让胶印过程中的质量问题无所遁形，有效提升印刷产品质量的稳定性。从细小的墨点瑕疵到明显的图文缺失，系统都能快速识别并精准定位，为后续处理提供可靠依据。颜色检测环节在印品上加印精心设计的测控条，作为颜色监测的关键参照，系统搭载的分光光度计时刻处于工作状态，不间断地实时对印刷样与印刷标样的颜色变化进行检测，既精准捕捉颜色在CMYK四个色彩通道上的细微波动，还运用专业数据处理软件生成详细的CMYK颜色变化趋势图，将各墨键对应的墨色变化值以直观清晰的图表形式呈现出来。首张检测功能以大版文件作为精准模板，凭借先进的图像识别技术，对文件细节进行全方位解析，构建起精细的检测标准。套准检测功能则运用高分辨率图像采集设备，对印品进行全幅面无死角的细致检测，全面涵盖颜色套转、正背套准、图案拼接等多个关键维度。

针对高速轮转机识别率高与人工漏检的行业痛点，北京华夏视科研发的剃版控制系统与高速印刷生产线无缝衔接，采用精准判度算法联动视觉检测信号，将误判率控制在0.2%以内。该系统还支持单张剃版、隔张剃版等操作，在保证印刷机高速生产的同时，大幅减少材料浪费，节约人力成本，提升生产效率与产品合格率，为印刷企业带来显著的经济效益和质量保障。

印后环节，全球首创的三面切后质检技术，为印刷企业增添“智能质检员”。成书外观检测系统的印后缺陷同步检测功能，宛如一位眼观六路的“质检员”，能够在瞬间一次性精准识别脏点、缺印、套印不准、纸毛残留、色差明显、墨皮瑕疵、拉线异常、尺寸偏差、裁切歪斜、连刀（天头）、折角、斜切等装订全流程中可能出现的各类缺陷，其检测速度惊人，可达每小时1.2万本。3D视觉裁切面分析技术配备高精度相机，如同为检测系统装上了“显微镜”，深入且精准地判断裁切歪斜、书脊错位等极易被人工忽略的细微问题。自动剃版功能更是为成书质量保驾护航，确保每一本进入市场的书籍都符合高质量标准。

张殿斌说，通过这些技术攻关成果，北京华夏视科为印刷行业在质量控制、生产效率提升等关键环节提供了切实可行且成效显著的解决方案，有力推动了行业向智能化、精细化方向发展。



新设备展示

产业赋能：
以智能技术
定义行业新高度

从北京华夏视科近些年的创新实践可以看到，其已突破传统设备厂商单一功能的局限，成功构建起覆盖印前、印中、印后的全流程质控闭环体系，并以数据智能驱动与行业生态共建，重新定义印刷业智能化范式。

“我们用AI技术打造印刷质量数字化管控新模式，开启了印刷新‘视’界。”张殿斌介绍，从印前、印刷到印后，北京华夏视科为行业提供了一整套完整的印刷检测产品和解决方案。文件安全管控系统和对版检测软件，为出版文件安全及质量筑起“防火墙”；“鹰眼”AI视觉+精准排废，保证印刷品色彩一致、零瑕疵；成书外观检测系统告别“人海战术”，开启智能质检新纪元。可以说，北京华夏视科的创新实践，填补了市场空白，保证成书外观完美，让成书进行分级、评分和智慧评价成为现实。

从行业应用来看，北京华夏视科的创新成果不仅为企业自身发展奠定了坚实基础，更对整个印刷行业的转型升级产生了深远影响。北京华夏视科的自主研发产品已广泛应用于书刊、包装、印钞等多个领域，累计装机超过550台（套），市场占有率遥遥领先，服务于众多知名印刷企业，并给印刷企业带来实实在在的益处。某大型印刷企业引入胶印在线检测系统后，产品质量显著提高。

与此同时，北京华夏视科积极参与行业标准制定，推动印刷业向智能化、绿色化方向发展。其自主研发的电子文件检测、缺陷检测、色彩检测等技术处于国内领先水平，多项产品通过欧盟CE认证和ISO9001质量管理体系认证。

展望未来，张殿斌表示，北京华夏视科将持续加大在人工智能、大数据、物联网等领域的研发投入，深度融合前沿技术与印刷行业需求，不断优化产品性能与服务质量。同时，通过在全球印刷企业开展技术交流与合作，积极拓展国际市场，致力于将中国先进的印刷技术与解决方案推向世界舞台，进一步提升中国印刷业的国际竞争力，以技术深耕与行业赋能双轮驱动，推动印刷业向更高质量、更智能化方向发展。