



# 制造行业 智慧文印解决方案白皮书

# 前言

近年来中国经济稳步发展，制造行业占据着举足轻重的地位，对于推动我国经济发展具有不可替代的作用。随着全球经济一体化的深入发展，我国制造业面临着前所未有的机遇。新质生产力以科技创新和制度创新为核心，以科技创新驱动产业升级，提高制造业的智能化、绿色化、服务化水平，从而实现经济的高质量发展。2025年伊始，国务院国资委也发布了以制造业为重点的数字化转型计划和“AI+”专项行动，以推动制造业向高端化、智能化、绿色化发展，推动绿色转型和资源的节约循环利用。这也进一步显示了从国家经济发展层面制造业企业进行全方位数字化转型的必要性，同时也是当前新质生产力和高质量发展背景下企业的必然选择。

在当前复杂的经济格局下，制造业企业需进行全方位的数字化转型以提升自身竞争力，实现可持续发展。通过整合先进的信息技术、设备、软件等手段，提高生产和管理效率、降低成本、优化资源配置，从而增强制造业的创新能力和市场响应速度，为在激烈的市场竞争中脱颖而出奠定坚实基础。可见，数字化转型对中国制造业的发展具有重大意义。



**提升中国制造业企业的全球化竞争力:**更快速地响应市场需求变化，提供个性化的产品和服务，优化资源配置，降低成本，从而增强企业的市场竞争力。



**以创新技术驱动全面发展:**数字化技术如人工智能、大数据分析、物联网等为制造业带来了前所未有的创新机遇，帮助企业开发新产品、改进现有产品、优化生产流程，并创造全新的商业模式和服务形式。



**提高制造业的生产和运营效率:**借助自动化生产线、智能机器人、虚拟仿真等先进技术，可以大大缩短产品研发周期，减少生产错误，降低废品率，提高整体生产效率。同时，智能化管理系统还可以对生产设备进行实时监控与维护，确保生产的连续性和稳定性。



**促进制造业的绿色可持续发展:**绿色制造成为制造业发展的重要方向之一。数字化转型有助于实现节能减排目标，比如通过精确控制原料消耗、材料再利用等方式来减少浪费，推动循环经济的发展。

# 制造业数字化发展态势及文印管理的总体需求

以「**高质高效**」两大目标，实现智能化、个性化、服务化的三大突破

因而，智能制造企业应聚焦高品质与高效率提升两大核心。战略布局服务化转型，打破传统商业模式，将产品融入服务；发展个性化定制，构建C2B链条，满足个性需求；布局数字化全面升级，信息技术融合，推动产品智能进化。

图1 中国制造未来新范式



来源：IDC报告，中国未来制造新范式，2024

## 全面数字化转型是制造企业发展的必经之路

在当前数字化浪潮席卷各行业的大背景下，中国制造业企业也必须全面拥抱数字化转型，从领导力、全方位体验、信息和数据、运营模式、工作资源等方面全面发力，才能在数字化时代焕发新的活力。



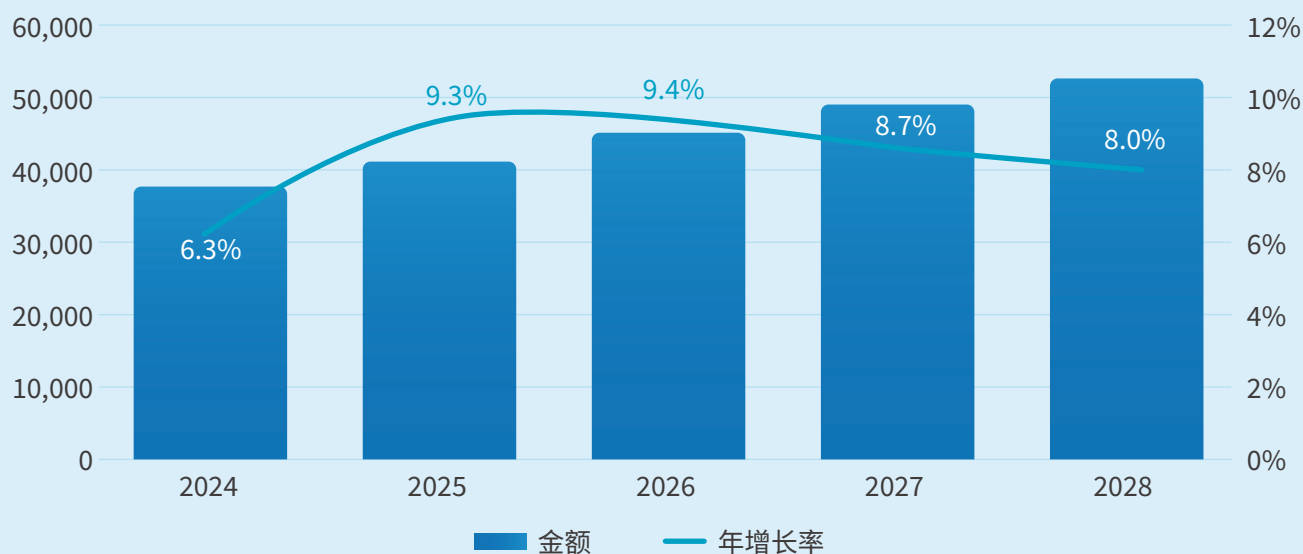
图2 数字化转型的五大方面



来源：IDC数字化转型研究

**数字化转型的IT投入，是数字化成功的关键保障之一。** IDC数据显示，中国制造业在2024-2028年用于数字化的IT花费总体上保持增长的态势，尤其是2024-2026年增长率将保持在9%以上。

图3 中国制造业2024-2028年IT花费预测（单位：百万美元）



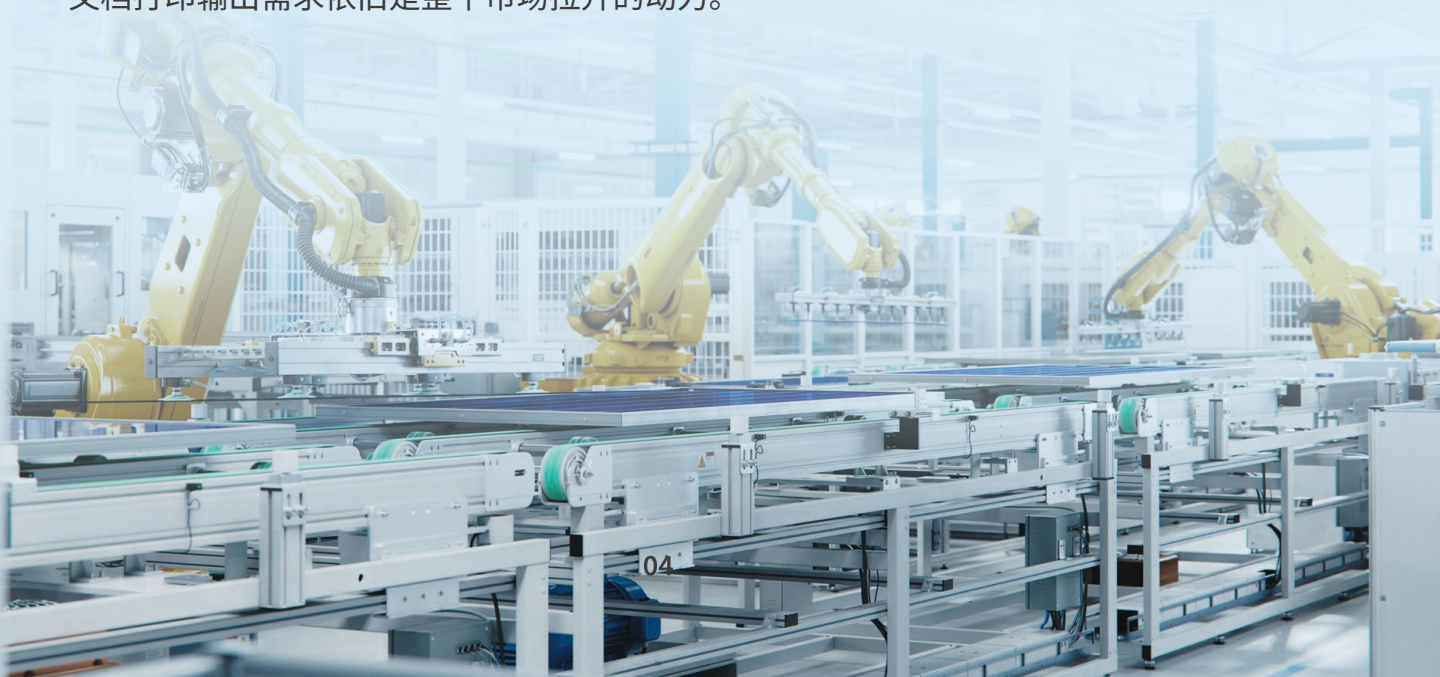
数据来源：IDC Worldwide ICT Spending Guide Enterprise and SMB by Industry - Forecast 2024

## 智慧文印：连接制造业企业数字化转型中物理世界与数字世界的重要桥梁



智慧文印作为连接制造业企业数字化转型中物理世界与数字世界的重要桥梁，是企业IT投入的重点领域之一，也是制造企业对国资委有关制造业绿色转型、资源节约循环利用和高质量发展的目标落实的具体资源保障之一。伴随着行业数字化的加速推进，IDC预计2024-2025年中国在文印设备硬件领域还将保持一定程度的投入增长，这一市场也随之迎来增长机会，未来3年也将保持稳定的市场规模。

- 一方面，制造业的整体装机量在部分细分领域市场仍然有增长机会，如智慧制造带动下更多的企业和工厂厂房建设所带来的新装机量增加。
- 另一方面，制造业的核心设计部门，对于产品设计图纸，工程图纸以及产线统计相应的文档打印输出需求依旧是整个市场拉升的动力。



数字化时代的文印管理，需要更好的匹配和满足制造企业数字化转型的目标需求

数字化转型目标		文印管理应该具备的能力
 高效云端智联	极致效率 极致便捷	工作流管理：自动化文印管理，匹配制造企业复杂的工作流、业务流 文档高效管理，减少人工干预，让员工专注于价值创造 远程办公：云端多样化数字办公打印、远程设备便捷接入与管理
	降本增效 精细运营	科学管理、控制耗材 降低设备维护、人工管理成本 精细化管理、提升文印效率
	文印内容 全面支持	多样的文件格式支持，（CAD图纸、PDF、Word、Excel） 海量生产型报告、作业指导书的高效、稳定打印与复印 核心设计图纸的高精度打印支持
	信息安全 多维保障	对设计图纸、工艺文件和技术文档等高机密资料进行严格的权限控制， 如身份验证系统来管理访问，通过加密技术保障文印输出安全 废弃文档的安全销毁程序，防止核心信息泄露
 安全的无忧文印	业务稳定 持续护航	文印设备的稳定和服务的及时，满足制造业连续生产的要求 文印管理服务提供商能够提供快速响应的维修和技术支持
	工作环境 全面适应	从办公室到产线，文印设备需要适应高温、高湿、粉尘等环境
	节能减排 绿色发展	适应制造行业绿色发展与企业ESG的要求，低TCO，提供更加环保型的 文印设备和技术，如低能耗打印机、使用再生纸等

# 制造业文印管理方案:以智慧文印为中枢，为数字化战略的层层推进保驾护航

因而制造业的文印管理、智慧文印解决方案应该以优质的打印设备为基础，以软件和服务为支撑，聚焦IT管理能力、工作流管理能力、智慧云上协同能力和安全文印四大能力，满足制造企业生产型文档打印和工作型文档打印的多重目标，为制造企业的数字化提供全面、绿色的文印解决方案，为数字化战略的逐层、高质量发展保驾护航。



文印管理的场景耕耘是企业运营中不可或缺的一环，为制造企业的转型提供全面的文印保障

在产线上的生产过程和工作场景中，无论是员工的工作文档、生产指导手册，还是管理者的报告报表，都需要通过文印来高效地处理。文印的相关方广泛，包括一线员工、生产制造环节的管理层、负责数字化转型的IT负责人等，他们共同依赖于文印这一环节来补充和保障信息的准确传递和留存。因此，在制造企业的业务场景中，文印场景的精细化耕耘，与数字化转型战略相辅相成，共同推动企业向前发展。

### 文印管理精细化：制造业中的关键场景与解析





## 智慧文印管理的收益：从文印管理出发，实现降本增效与无忧转型的双重目标

智慧文印管理能帮助制造企业有效降低成本、提高效率，在当前激烈的市场环境中打造企业领导力，巩固市场的领导地位。同时，它还优化了制造企业信息与数据的文印流程，合理调配了文印领域的人力、财力、固资等资源，对日常的运营管理优化升级，改善了员工、管理者和客户的使用体验。



### 降本增效

成本优化：精细化管理文印需求、数量

人力节省：降低文印维护和管理的人力投入

聚焦业务：工作流顺畅打印、员工聚焦业务、提升产线效率

高效打印：快速、高质的文件输出



### 无忧打印

设备可靠稳定：持续打印的稳定性、减少业务流程中断

文印安全无忧：确保信息与数据在流转中的安全性



### 绿色发展

企业长期发展：满足ESG要求、长期可持续发展

绿色转型：节能环保、减塑、耗材可回收

## 案例 智慧文印助力西门子（中国）数字化发展

西门子（中国）公司是德国西门子股份公司在中国的全资子公司，成立于1872年。西门子在中国拥有广泛的业务范围，包括电气化、自动化和数字化等领域。公司致力于为中国的客户提供高质量的产品和服务，在全国设有多个分支机构和生产基地。

目前西门子配备了近500余台文印设备，部署范围涉及全国多地的办公室、研发中心和工厂。文印场景主要包括日常办公和生产线配套。为保障公司整体的数字化变革的稳步推进，西门子致力于利用智慧文印管理解决方案打造高效、稳定的生产和工作文印解决方案。



### 文印管理的核心诉求：

- **实现文印领域的降本增效：**在制造行业降本增效的背景下，公司希望能更高效地管理文印资源，选择更加灵活、文印效率更高的的文印服务商。
- **降低文印设备运维投入，提高文印服务响应速度：**管理分布在全国各办公室和工厂的文印设备，部分生产车间24小时工作，依赖纸质版的图纸、作业指导书、生产计划等，若出现文印故障，投入到设备运维和服务的人员时间较多。
- **提高文印工作流的便捷性：**文印服务需要兼顾生产系统和工作软件的工作流，提高员工和管理者使用的便捷性，提升文印效率。
- **在安全文印的前提下确保高质量和大数量文印时的稳定性：**部分的生产研发部门在打印时不仅印量大，对速度要求高，且核心机密的图纸和文件在打印过程中需确保安全。
- **机器在生产环境中的可靠性保障：**由于部分产线工况特殊，车间高温高湿，打印设备需要确保能够在高温高湿的环境中稳定、连续工作。



### 文印管理解决方案

- **选择专业靠谱的厂商解决文印的后顾之忧：**与领先的文印厂商惠普合作，依据不同场景的需求采用惠普不同类型的打印设备，实现平衡部署、全面管理。例如针对工程部打印文档精度高且打印量大的需求，采用更加稳定和可靠的机型，同时使用惠普MPS文印管理服务运维管理设备，

保障耗材合理供应及无忧的售后服务体验。在产线现场打印图纸和技术规范时出于打印精度的考虑，部署高精度打印机型。同时惠普MPS文印管理服务管理软件的应用降低了IT人员管理和维护的压力。

- **针对不同的文印场景部署更加合适的文印设备：**例如财务部门需要打印大量票据单据，印量会比较高，选择惠普的A3数码复合机可以实现高负荷大印量的需求，同时也可以加载一些财务文档管理软件进行文档归类和自动电子签章功能等。工程部的打印以设计图纸为主，由于有较强的保密需求，这个部门的打印解决方案会聚焦在安全打印文档加密等软件上。普通办公区域的日常办公打印，为尽量减少印量，控制各个部门的成本预算，在打印设置上限定彩色打印的使用权限，使用刷卡打印，按页计费的功能以管理各部门的费用，从而有效实现降本增效。
- **改变付费模式，优化文印成本：**以租代买的采购模式，按月租赁，按实际印量付费。采用购买惠普文印管理服务包的方式，惠普作为服务供应商可提供设备、耗材、维保等全部产品和服务。伴随数字化的推进和文印需求的分布，新的文印管理方案在解决产线和办公文印需求的情况下，优化西门子的成本花费，使得花费更加透明化，文印成本也更加可控，据初步测算该付费模式为西门子的文印费用实现了约10%-15%的成本降低。
- **构建文印IT管理中枢，管理和优化文印流程：**通过自研管理系统和惠普MPS的结合，管理层可以清晰看到各地各部门使用的打印机台数和成本情况，对各部门新的设备需求完成流程审批管理，实现透明化管理；另一方面IT部门也可实现对文印设备状态的远程监测和管理，员工的文印流与生产工作流实现了更好的融合。例如文件共享打印，惠普打印机支持开放端口对接西门子企业的云平台，不同部门的员工可将文件共享至在最合适的打印机完成打印。文印IT管理中枢与公司的整体数字化的无缝对接，帮助管理者实现文印领域的数字化管理、为员工带来了更优的文印体验。
- **携手惠普优化售后服务模式和体系：**对每台设备设立唯一的设备编号，通过拨打惠普的服务热线联系维保工程师，可确保省会城市4小时，平均8小时内完成设备耗材更换、排障维修等工作。优化后的服务模式使得文印设备在全生命周期内始终都能享受最及时的维护保障，服务反馈速度快、响应及时、为业务的连续性提供了坚实保障。
- **文印安全的保障方面：**由于对数据安全有非常高的要求，西门子通过惠普设备内置的安全防护软件，采用PIN码打印、打印前刷卡认证、打印后文档数据清除等内外结合的安全保障解决方案，及时阻止可疑请求和恶意软件，确保重要文档的数据安全，于细节处捍卫核心信息安全。
- **为制造业绿色发展添砖加瓦：**作为制造行业的领先企业西门子也非常重视自身的绿色发展，在文印管理方案中部署低TCO和具有环保认证的文印设备，同时针对不同类型打印和复印的纸张需求，部署具备多介质高质量的文印设备。此外还注重文印服务商在耗材回收和使用过程中碳粉颗粒释放和碳粉接触时对环境的影响，为西门子实现自身绿色发展目标和制造业的绿色发展添砖加瓦。

## 案例 智慧文印助力上汽大众数字化发展

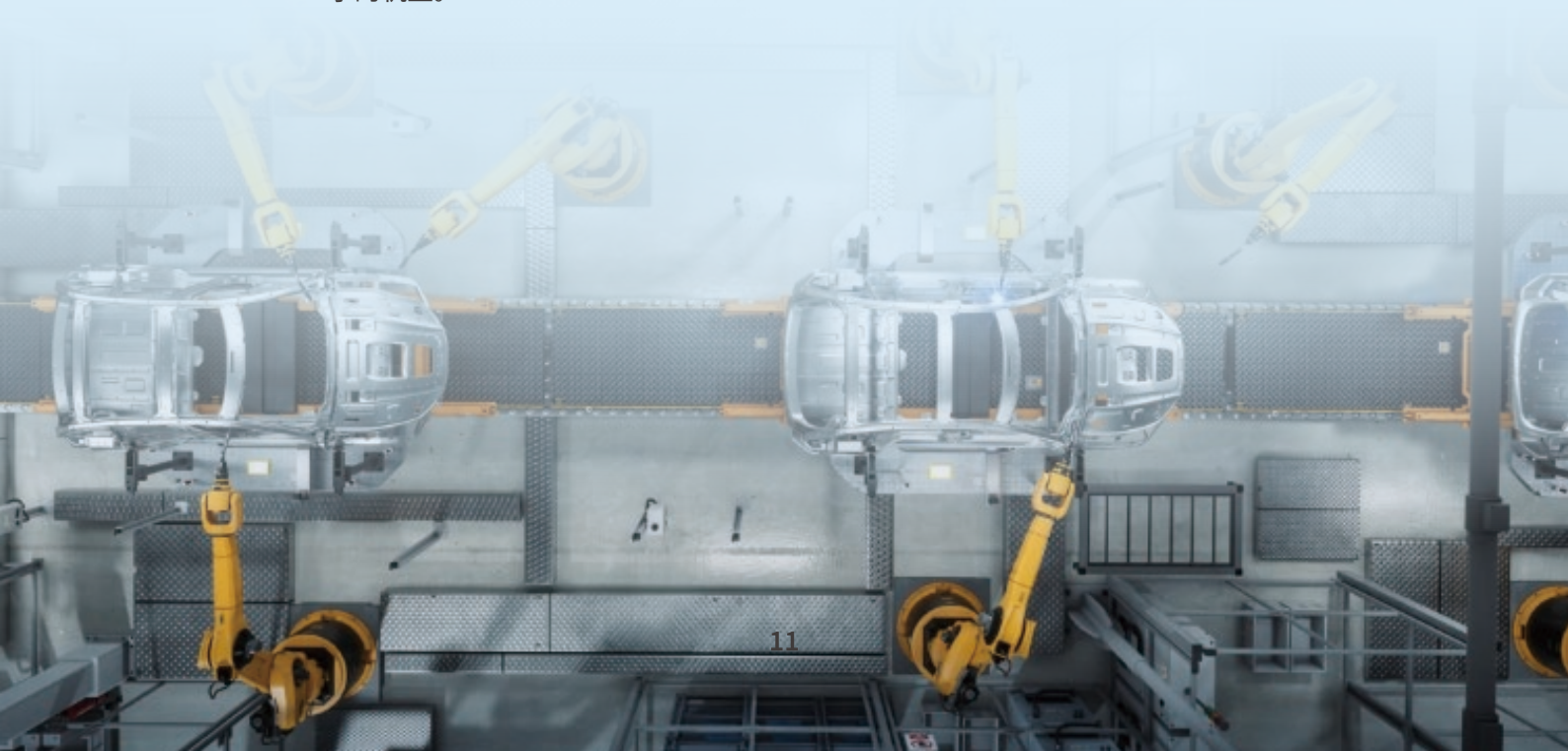
上汽大众汽车有限公司（简称“上汽大众”）是一家中德合资企业，由上汽集团和大众汽车集团合资经营，是国内历史悠久的汽车合资企业之一。

目前上汽大众配备了约110台文印设备，涉及8栋办公楼的办公、工程和生产等部门。文印场景主要包括日常办公和生产线配套，内容主要包括财务报表、文案、图纸、工作日志、执行计划、工序说明等。为保障公司整体的数字化变革的稳步推进，实现降本增效，上汽大众希望利用智慧文印管理解决方案打造更低成本、稳定的生产和工作文印解决方案。



### 文印管理的核心诉求

- **实现降本增效：**公司希望能更高效地管理文印资源，精确统计文印情况，分析文印成本结构，实现成本优化。
- **降低文印设备的运维投入，实现远程和异地管理：**园区内存在多个办公区域，文印设备分布在多个写字楼。为节约IT维护员工时间、提高工作效率，希望能对设备的维修和耗材的更换补充及时预警，同时方便文印运维和管理人员轻松实现远程管理、异地管理，降低人员投入。
- **安全文印：**设计部门的关键图纸（如动力学或外观设计）在打印过程中要保障数据安全不泄密。
- **生产环境的打印设备的特殊需求：**部分厂房空间的原因希望能优先部署体积较小、占地面积更小的机型。

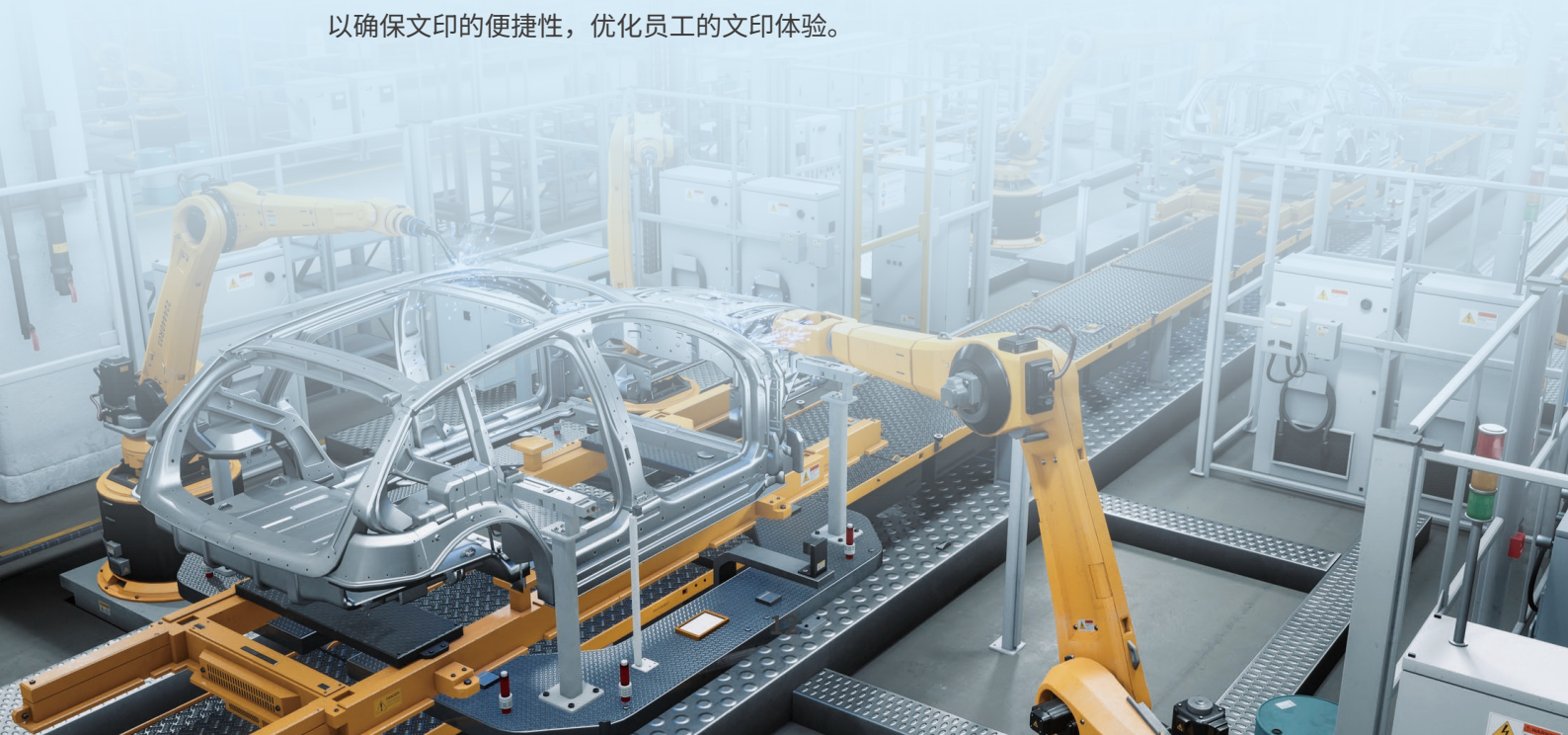






## 文印管理解决方案

- **与惠普合作，改变付费模式，成本支出更加可控。**公司采用购买MPS服务包和耗材包相结合的方式，实现更灵活、效率更高的文印采购模式，切实降低成本并保障耗材维修。文印管理平台针对生产淡旺季的不同阶段，可以精确统计文印成本、分析不同部门之间的印量情况和原因。此外可以实现文印流程化，更好地帮助管理层实现数字化、精确化管理，初步预测实现了年度8%-10%的成本节约。
- **利用惠普管理软件，构建文印管理平台。**公司管理层可在云端管理平台通过远程监控实现对不同地点的文印设备每天印量的数据监控和可视化，并支持所有文印内容的溯源。云管理平台实现对多地文印设备的监控，结合惠普提供的A3速享服务快速响应和上门维修服务，确保服务响应及时，为员工带来更优质的文印体验。
- **定制安全软件结合物理隔离、分权设计的方式确保安全。**对于设计部门的关键图纸，只允许在特定的管控范围内进行打印，且文档信息不与平台共享，需要实现文档的可管理。此外管理平台支持文档溯源，结合定制的安全软件和物理隔离手段，公司能确保核心文档的数据安全。采用分权限、分级别对文印的安全进行管理，通过身份验证如PIN码打印、刷卡打印等方式在设备端对文档、信息的文印安全进行分权限、分级管理。
- **部署不同的机型，满足不同环境的文印需求：**针对产线端的不同需求选择不同的机型进行部署。例如在产线端对文印设备要兼顾性能和节省空间的需求，优先选择惠普的喷墨机型，此外也可以在彩打成本上帮助产线端实现耗材费用的节省。针对工程部的图纸设计，考虑应用过程中文档加密的重要性、以及工程设计部图纸设计审批的文档流程管理的需求，部署更加兼具数智设计且安全有保障的惠普打印机解决方案。而对于不同的厂区和办公楼的日常办公需求，部署时重点考虑了支撑远程打印、刷卡打印、人脸识别功能在不同分布点的打印设备上的加载，以确保文印的便捷性，优化员工的文印体验。



## 第四章 4 IDC 建议

在高质量发展和降本增效的大背景下，制造企业在加速数字化转型时，对文印管理服务商的选择显得尤为重要。一方面需要关注文印管理与数字化整体的有效结合，另一方面需对服务商进行精细化考量，评估其产品和技术实力、需付出的文印成本和效率、服务响应速度及信息安全保障措施。只有选择能够提供高效、稳定、安全、极致效率的智慧文印服务商，才能确保生产运营的顺畅，同时降低成本，为企业的长远发展奠定坚实基础。我们建议制造企业重点关注：



### 关注文印解决方案的数智设计与整体数字化转型方案的结合

要注重文印设备和管理系统的融合，如 workflow 管理、支持远程打印和云服务等；支持文印资源精准管控、多权限管理等，降低文印对企业整体数字化环境下对人力的需求。



### 选择能在成本和效率之间取得最大公约数的文印服务商

要注重对文印服务总体成本的考量。综合计算文印设备的短期购买成本和长期使用成本，如单机成本、硒鼓等耗材寿命、运维成本、能耗成本等，同时综合考虑在同等成本投入的条件下实现文印效率的最优化。



### 考虑文印设备的耐用性和低维护性

制造业企业要注重文印设备的耐用性，如允许宽温度湿度范围工作，以适应各种制造业生产环境；适配长寿命耗材和零件等，以降低在产线环境下文印工作中断的可能性。

## 第五章 05 行业展望

随着制造行业数字化转型的加速，加上现行新质生产力和高质量发展的宏观政策的推动，文印管理服务行业有着广阔的发展空间，IDC研究认为未来在制造行业，文印管理的价值将进一步凸显：



### 软硬件一体的文印管理服务提供商的市场地位将进一步提升

早期，文印设备制造商凭借其硬件产品的优势，在文印管理服务市场占据了主导地位。然而，这些硬件制造商通常仅能对其自有品牌设备进行管理，导致所提供的文印管理服务受到一定限制。随着文印设备市场的竞争加剧，客户对品牌选择的需求变得更加多元化。若硬件制造商能够通过其文印管理服务补充企业在数字化转型中的需求，其竞争优势将逐渐凸显，市场潜力也将进一步扩大。



### 文印管理软件及服务的价值对于制造企业数字化的收益将日益凸显

在文印管理服务领域，应用软件的开发与部署是制造企业尤为关注的焦点。文印管理软件通过优化管理流程，不仅助力企业降低成本、提高效率，还加强了核心信息的安全防护，其价值得到了企业的广泛认可，成为服务中最为关键的一环。随着人工智能、物联网等前沿技术的迅猛发展，文印管理软件及其服务的价值预期将更为显著，例如借助AI技术对文档进行智能检测、智能排版美化等。



### 制造业企业的精细化文印管理需求促进文印管理服务市场的发展

对于文印管理服务，企业的需求已经由文印设备的固定资产投入，发展到软件的部署、维护与管理，甚至在朝着对设备、人员、服务、流程等全方位的文印管理；由文印设备的简单一次性购买，发展到在整体文印管理服务的框架下，对整个文件的输入、输出、管理系统软硬件的优化与配置。制造企业的关注点不仅是成本的节约，还上升到管理优化、效率提升、信息安全、环保等层面。这些都将带动文印管理服务市场的发展。



### 核心制造业信息安全愈发重要

核心制造信息安全是制造企业乃至一个国家的命脉所在，尤其是高科技制造领域，关键核心技术、产品的泄露将为企业带来很高的奉献。如何保护信息安全、防止机密文件泄密一直都是制造企业尤其是高科技制造企业的关注的重点。当前普遍情况下，文印设备都是联网进行打印，一些漏洞或者预留的“漏洞”都有可能造成文印过程信息泄密。随着制造企业对自身核心工业信息安全的重视程度不断上升，能有效助力保障工业信息安全的文印管理商将迎来快速的发展。