



中华商务智能制造经验分享

中华商务联合印刷(广东)有限公司

马国安

2023.9.14



为什么要做



规划部署



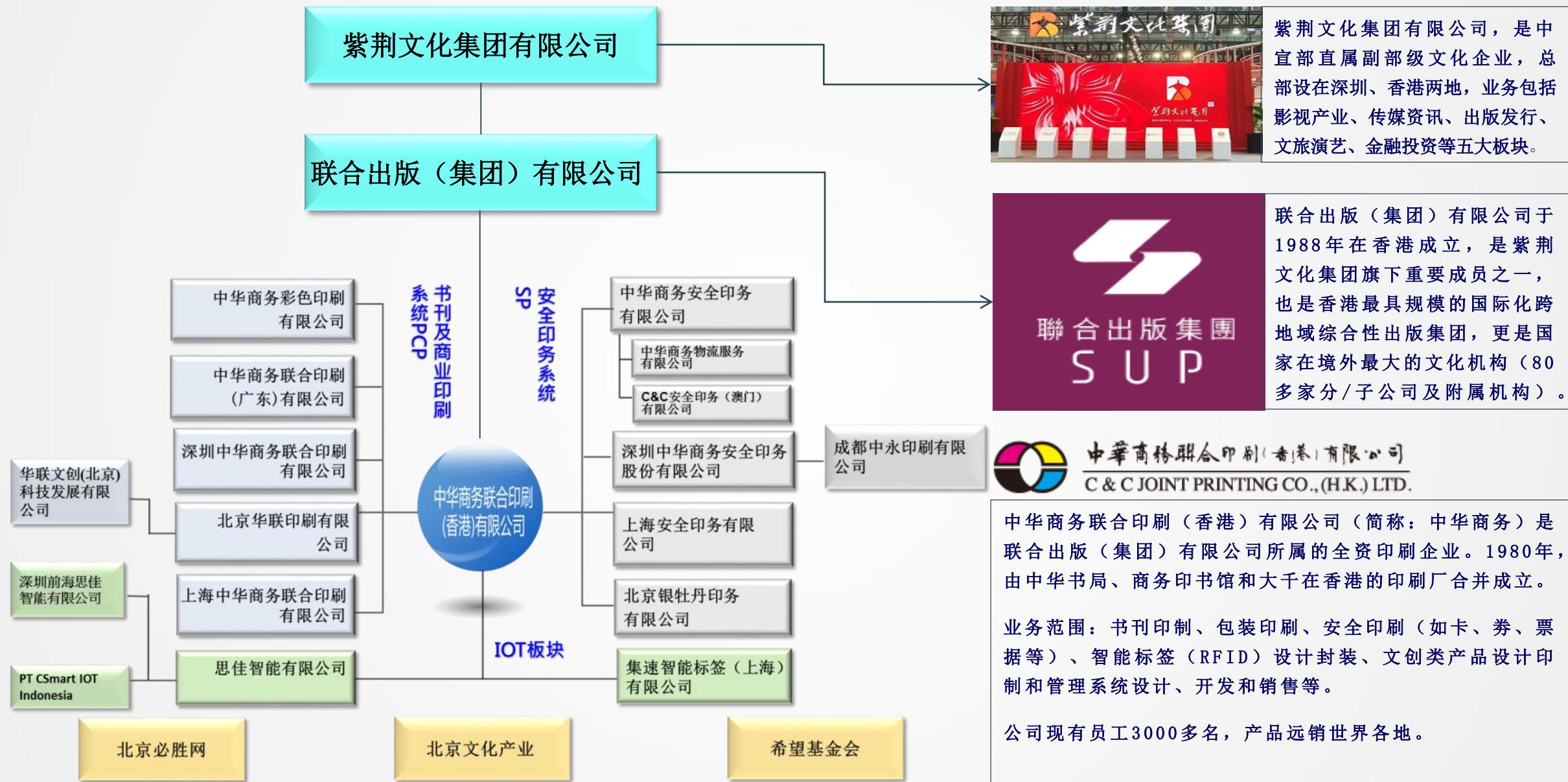
实施情况



效益与效果



中华商务简介





为什么要智能制造？



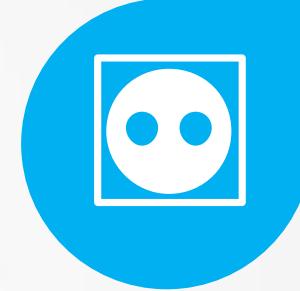
经济新常态 需要推进智能化

需求萎缩、产能过剩、纸价/人
工上涨、环保刚性约束，急需从
根本上转变发展方式



产业高质量发展 需要推进智能化

生产组织方式变革、要素配置方
式变革、培育发展新动能



疫情加速了产业 智能化建设步伐

疫情突发使劳动密集、过度依赖
员工技能、管理模式传统等印刷
企业短板暴露

引用：中国印工协“十四五”规划咨询研究课题总报告（2021年）



营销电商化

市场竞争日益激烈，要求营销管理平台连接到用户，进行自动下单、报价和客户关系管理。

决策执行实时化

实时获取客户需求、实时数据分析、实时决策，通过数字化平台和智能制造平台实时执行决策部署，实现“唯快不破”。

统一的数字化平台

数字化平台是智能制造和运营管理的基础，统一应用服务、数据集中、统一管理是大势所趋，也是数字化转型的必由之路。

BOM标准化

建立各个产品的标准BOM，而BOM是实现生产智能化的基础

生产自动化

目前通过MES系统实现了和部分设备的交互、生产计划已信息化但未智能化等。

业财一体化

业务和财务的数据要完全通过系统接口交互，业务财务数据的交互要自动化，自动生产财务报表，未来发展对业财一体化程度要求越来越高。





智能制造的核心是企业数字化，企业数字化的主要方向是智能制造！

面向客户的端到端全流程建设

以客户服务为导向，对外快速响应客户需求，对内整合系统资源，提升内部生产和运营效率

- 通过系统对接客户，整合企业内部资源，快速响应客户需求，提供“**秒级响应**”生产和运营服务

打造智能制造平台，实现柔性生产

利用数字化技术，进行信息化软件、设备的集成，运用人工智能算法，推动制造智能化

- 通过BOM、APS、数字化平台建设，引入质量在线检测系统、实现订单快速转化、实现**柔性生产**，满足智能制造要求

融合新技术，实现自动化、智能化

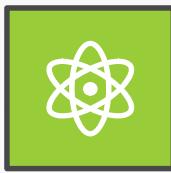
在信息化平台中融合AI、IOT、大数据、云计算等新一代信息技术，形成自动化、智能化平台

- 实时感知市场变化、实时分析变化，并实时调整策略**应对市场变化，快速满足客户需求**



多基地高效管理

中华商务在大中华区及全球各地设立了多个生产基地，建立了庞大的运营网络，需要通过更加先行的运营模式来进行高效管理。



信息化/自动化的技术积累

中华商务持续在信息化和自动化方面进行投入，积累了深厚的技术实力，并成立了思佳公司，具备支撑智能制造推动的良好条件。



清晰的发展目标

把中华商务建设成为优秀的国际化“**互联网服务型企业**”，是集团为公司制定的发展目标和愿景，推行智能制造是必由之路。

中华商务生产基地及全球办事处

七大生产基地 | 香港、深圳、北京、上海、澳门、成都、印尼

芝加哥/Chicago
位于美国芝加哥市，主要承接试卷类保密印刷业务，在试卷细分领域内具有较强的影响力。

波特兰/Portland
位于美国波特兰市，2019年搬入了全新厂房，购置多台新设备，拓展在粤港澳大湾区的安全印刷业务。

成都/ChengDu
位于四川省成都市，主要承接试卷类保密印刷业务，在试卷细分领域内具有较强的影响力。

澳门/Macao
中华商务RFID海外生产基地，2022年5月正式量产，前期规划产能为2亿枚RFID标签。

印尼/Indonesia
中华商务RFID海外生产基地，2022年5月正式量产，前期规划产能为2亿枚RFID标签。

北京/Beijing
北京为国内政治文化中心，中华商务为更好服务华北地区的客户，在北京的经济技术开发区建立了北京华联印刷有限公司，2002年投产。

上海/ShangHai
上海中华商务联合印刷有限公司在2007年投产，服务上海及华东地区的出版及工商客户，也是中华商务海外业务的主要生产基地之一。

深圳/ShenZhen
位于中国深圳市龙岗区春湖工业区的中华商务联合印刷（广东）有限公司，是中华商务旗舰生产制作基地。拥有全国最先进的书刊印刷设备，厂房面积近九万平方米，除兼顾现有各类型书刊业务外，更主力发展大批量印刷。

香港/HongKong
设立于香港大埔的中华商务彩色印刷有限公司，是对外业务窗口，主要承接图书及商业印刷业务，为香港以及海外书刊及商业类型客户服务。

墨尔本/Melbourne

海外办事处 | OVERSEAS OFFICES 波特兰 纽约 芝加哥 伦敦 巴黎 东京 墨尔本
Portland New York Chicago London Paris Tokyo Melbourne

www.candcprinting.com



中华商务的规划与部署



- ◆ 中华商务一直将IT视为公司发展的核心竞争力之一，坚持IT优先战略
- ◆ 依托IT技术与团队一直推动公司各层面的数字化转型
- ◆ 更于2019年成立前海思佳智能有限公司，致力打造互联网服务型制造模式
- ◆ 目前有超过40名IT专业人才分布在各生产基地从事IT信息化工作

成为香港地区首
批引入数码流程
的印刷公司。

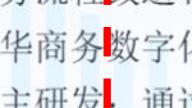
研发了首代电
子工程单管理系统。

应用第一代
ERP系统。

自主研发第二
代ERP系统。

成立前海思佳
智能有限公司。

自主研发移动
APP全面推广。



全面引进CTP计算
机制版流程。

应用网络传输CIP3
墨位预调技术。

导入精益生产系列管理方
式（5S、6Σ、TPM等）。

起步期

建设期

优化期

创新期

基于数字化Csmart平台的中央
采购、仓储、质量系统落地实
施，逐步推进企业数字化平台
的升级。

成立数码科创中心并
应用智能物流系统。

实现数字化转型，
迈向工业4.0。

业务流程改造和标准化启动；
中华商务数字化Csmart平台
自主研发，通过智能制造三
级认证。

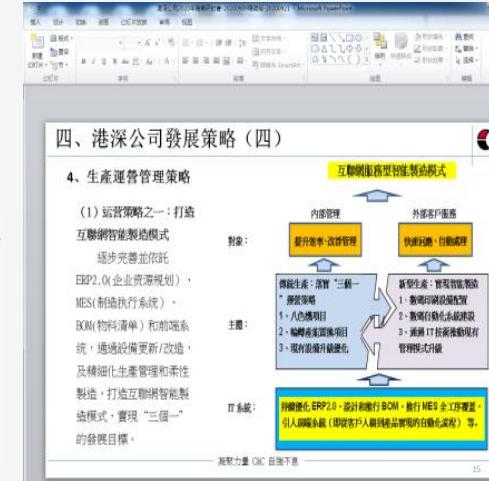


制度文件

发展规划

项目规划和报告

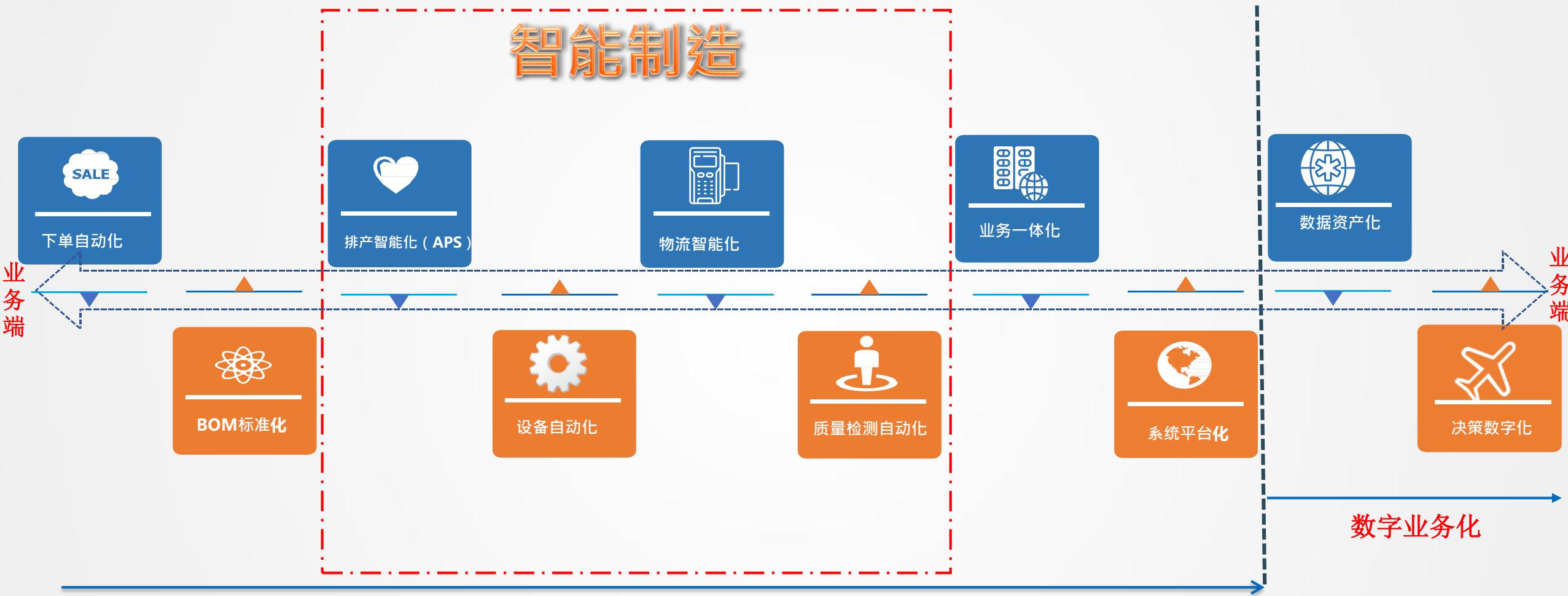
1年或3年修订



总部设立智能制造领导小组、统筹智能制造整体规划并建立信息化战略管理办法，各子公司成立智能制造推广小组，根据总公司统一部署及规划要求制定智能制造五年发展规划表。

根据信息化战略管理办法及要求，智能制造推广领导小组每年召开会议，检查公司的智能制造五年规划表中的项目开展情况，并根据内外部环境情况的变化，及时调整智能发展规划或策略；若内外部环境变化较小且智能化项目进展顺利，则不对发展策略进行变更。

中长期战略规划原则上以五年为周期进行编制，每三年滚动修订，每年视情况进行微调。



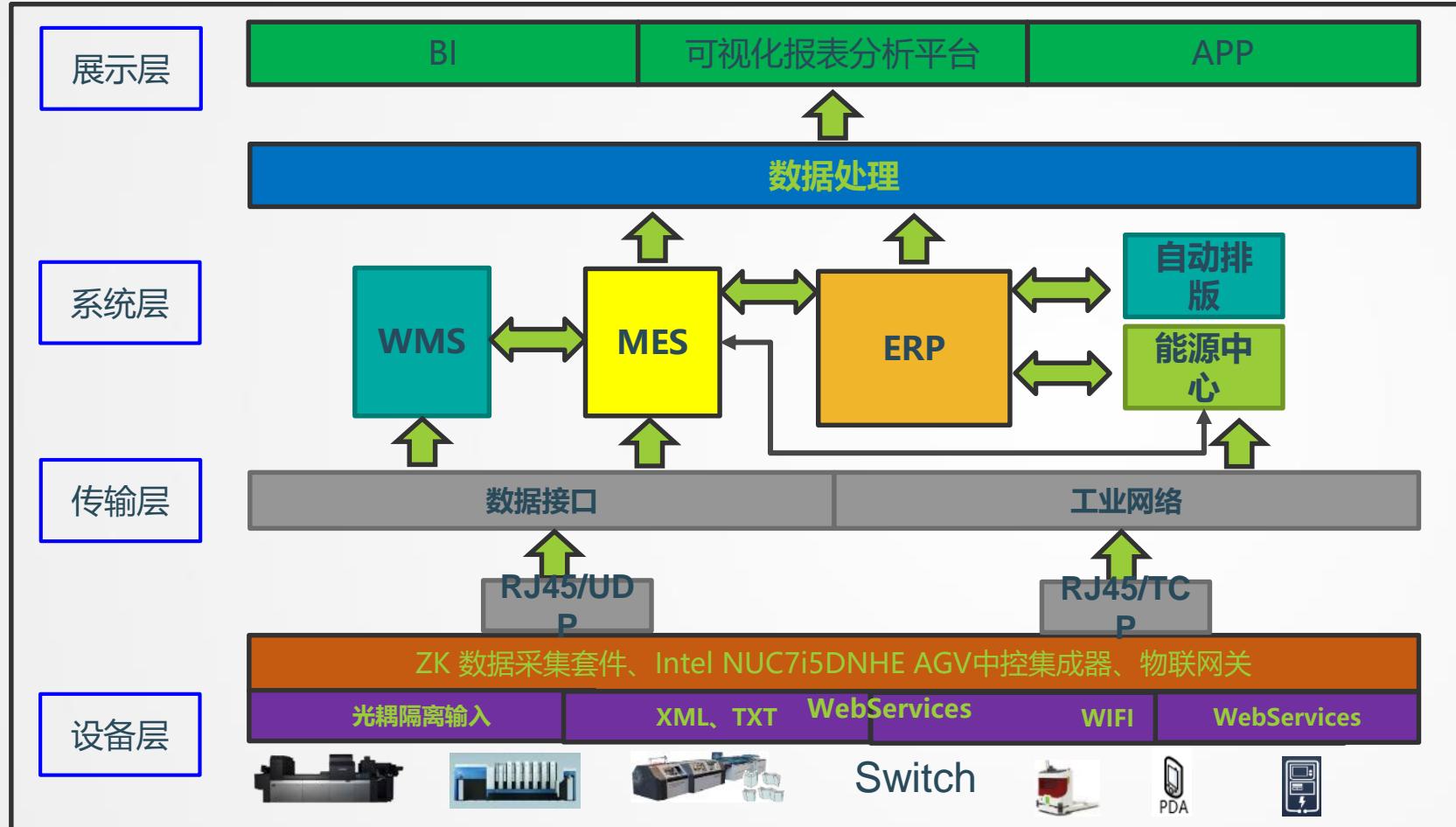
- ◆ 基于中华商务数字化C smart平台，实现端到端的企业全数字化流程，构建横向纵向生态价值链 **业务数字化**
- ◆ 全流程的打通和各板块功能集成，实现业务数字化
- ◆ 通过企业数字化平台进行数据价值的挖掘和分析，推动数字业务化
- ◆ 智能制造是企业数字化过程的关键节点，通过BOM、APS、质量检测、印刷设备、物流的自动化和智能化来达成目标



实施情况-已经完成的工作



已全部实现集成



智能制造推行贯穿三条主线：

- 1、设备自动化、智能化；生产流程优化整合
- 2、软件和设备系统集成：MES系统、数码自动化系统、RFID&AGV系统等
- 3、IT软件应用系统：涵盖ERP、财务管理
和财务共享、人力资源、移动APP、数据分析等

印刷机、装订机

品检机
精装联动线

印前自动化软件

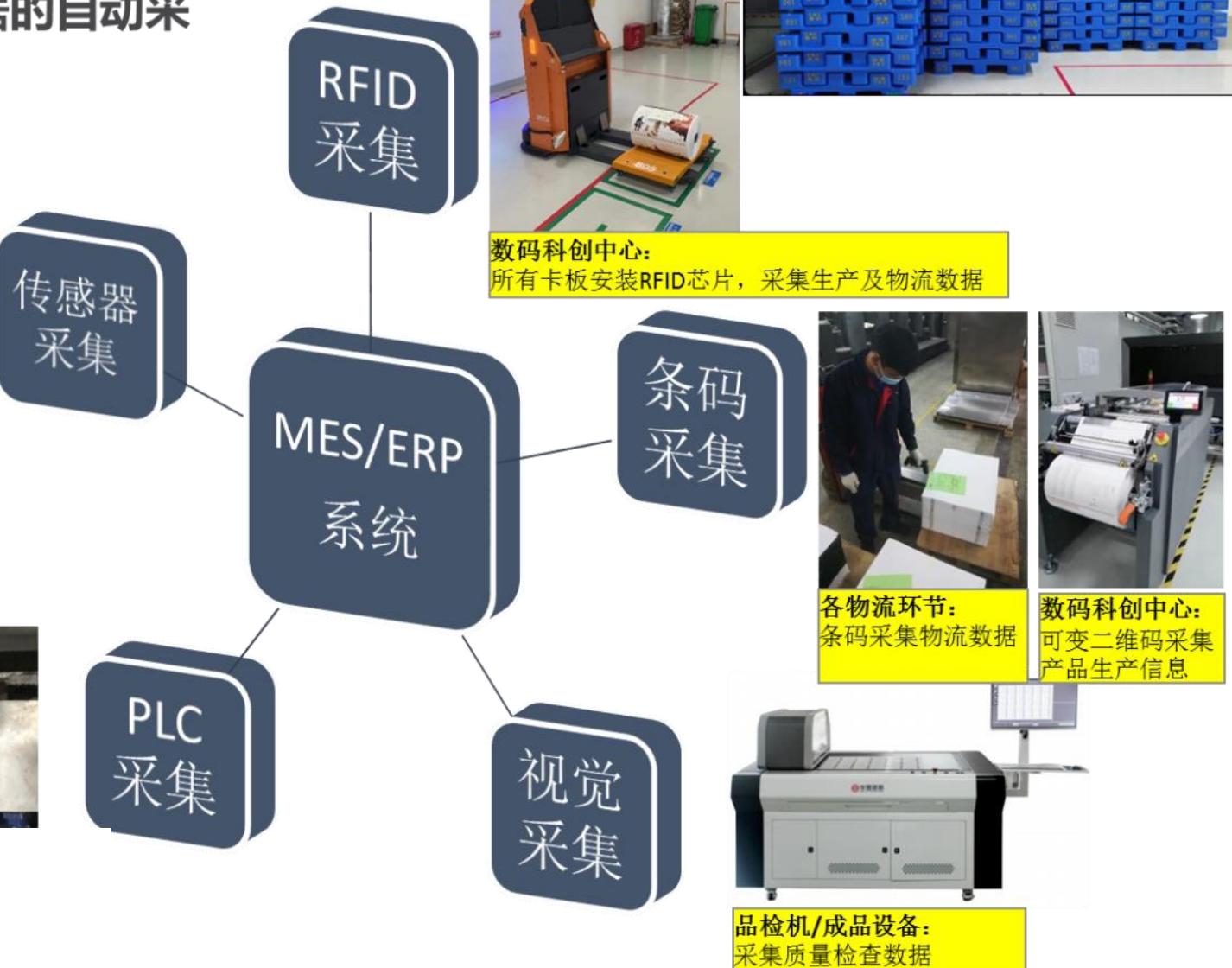
AGV

原料仓

智能电表



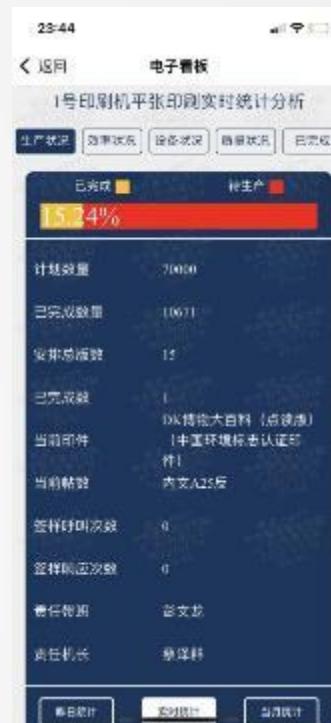
根据生产各关键环节数据接口对接存在的问题，因地制宜采用多种技术方式和手段进行数据的自动采集，并汇集MES/ERP系统中



Part 3 案例分享2—MES系统应用 (第1代/2018年/PCP系统)



16





中华商移联合印刷(香港)有限公司
C & C JOINT PRINTING CO., (H.K.) LTD.

主页 运营总览 销售看板 芯片看板 采购看板 产量看板 UPH看板 OEE看板 质量看板

上海工厂 深圳工厂 印尼工厂

今日产量达成 (单位: 万枚)

绑定: 8.3 / 135 (8.3%)

复合: 9.0 / 112.5 (9.0%)

本月产量达成 (单位: 万枚)

绑定: 223.0 / 3375 (66.4%)

复合: 298.3 / 2812.5 (10.6%)

设备实时状态

车间	机器	今日计划产量	计划完成时间	进度	预估完成时间	超时预警	当前机长	实时状态	当前工作令	工作令进度
绑定	T1	200000	2023-09-09 08:30:00	-	-	-	黄琳	运行中	WO503269	5.86%
绑定	T2	200000	2023-09-09 08:30:00	2023-09-09 11:06:27	▲	李钰	停机中	WO503266	28.09%	
绑定	T3	200000	2023-09-09 08:30:00	2023-09-16 12:34:46	▲	李钰	运行中	WO503266	39.98%	
绑定	T4	300000	2023-09-09 08:30:00	2023-09-11 18:31:17	▲	李钰	运行中	WO503267-FSC	4.08%	
绑定	T5	300000	2023-09-09	-	-	-	李钰	调机中	WO503267-FSC	12.66%

2023.9 产能对比 (产量/开机时间)

班次产能对比 (万枚/小时)

班次	产能 (万枚/小时)
早班	1.69
晚班	2.0

绑定设备产能对比 (万枚/小时)

车间	产能 (万枚/小时)
T1	0.8
T2	0.7
T3	0.9
T4	1.1

每日排产分布 (单位: 万枚)

2023/09/08

车间	排产 (万枚)	额定产能 (万枚)
绑定	1500	6000

近3年产量对比 (单位: 万枚)

年份	绑定	复合	质检
2020	~14000	~14000	~13000
2021	~14000	~14000	~13000
2022	~14000	~14000	~13000

近12个月产量对比 (单位: 万枚)

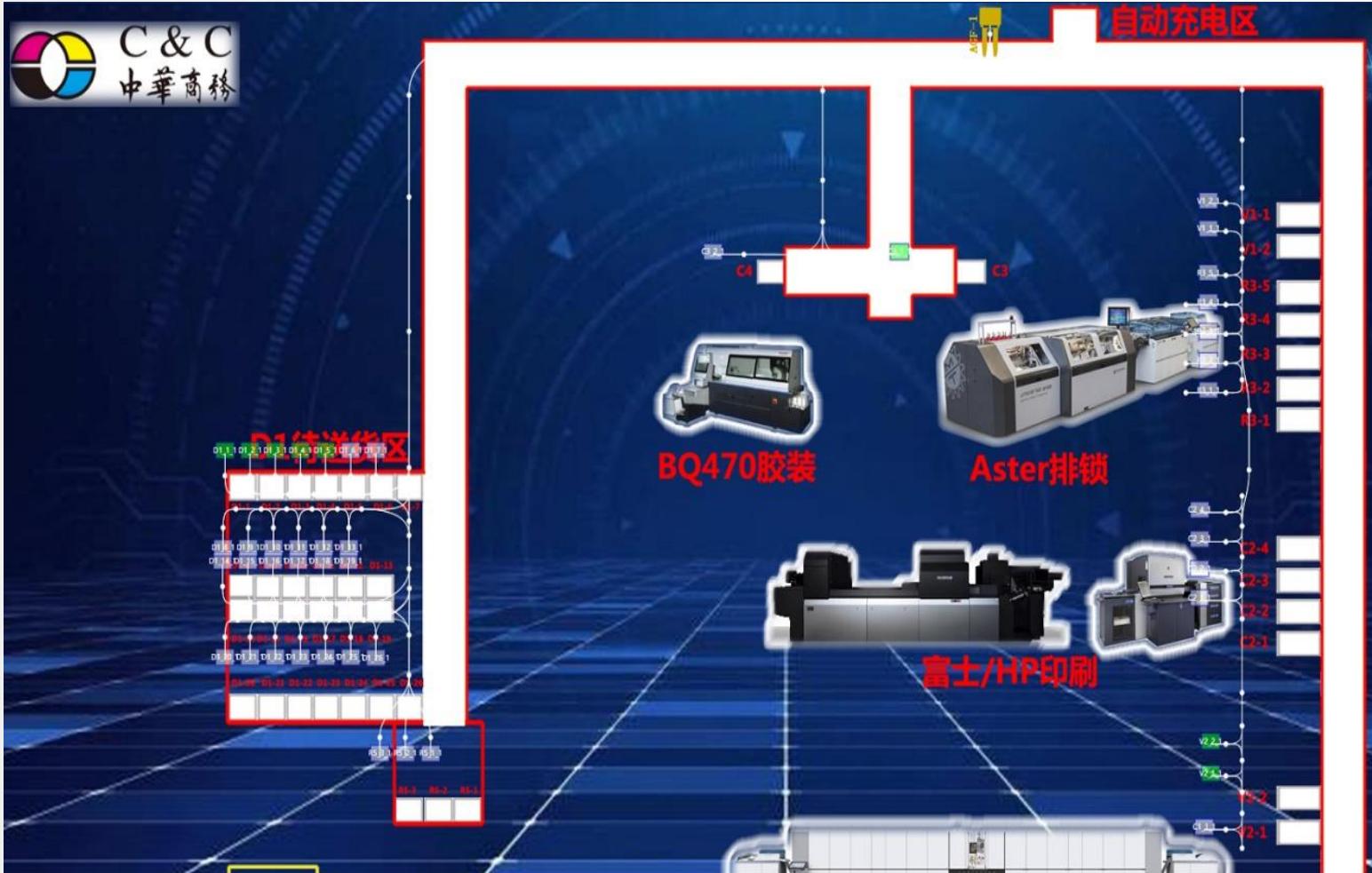
月份	绑定	复合	质检
2023-3	~2000	~2500	~2400
2023-4	~2900	~3200	~2900
2023-5	~2900	~3300	~2400
2023-6	~2800	~2900	~3100
2023-7	~1900	~1300	~1400
2023-8	~600	~500	~400
2023-9	~100	~100	~100

质检设备产能对比 (万枚/小时)

设备	产能 (万枚/小时)
A1	~2.3
B1	~3.1



应用空位识别、RFID、自动导航、激光导航、实时路径展示等技术，打通了APS、ERP、MES、WMS之间的数据流通，实现了对半成品、成品自动点对点精准运输。该（AGV）项目作为自动物流系统在数码科创中心的重要尝试，将为公司后继开展智能物流工程建设积累经验

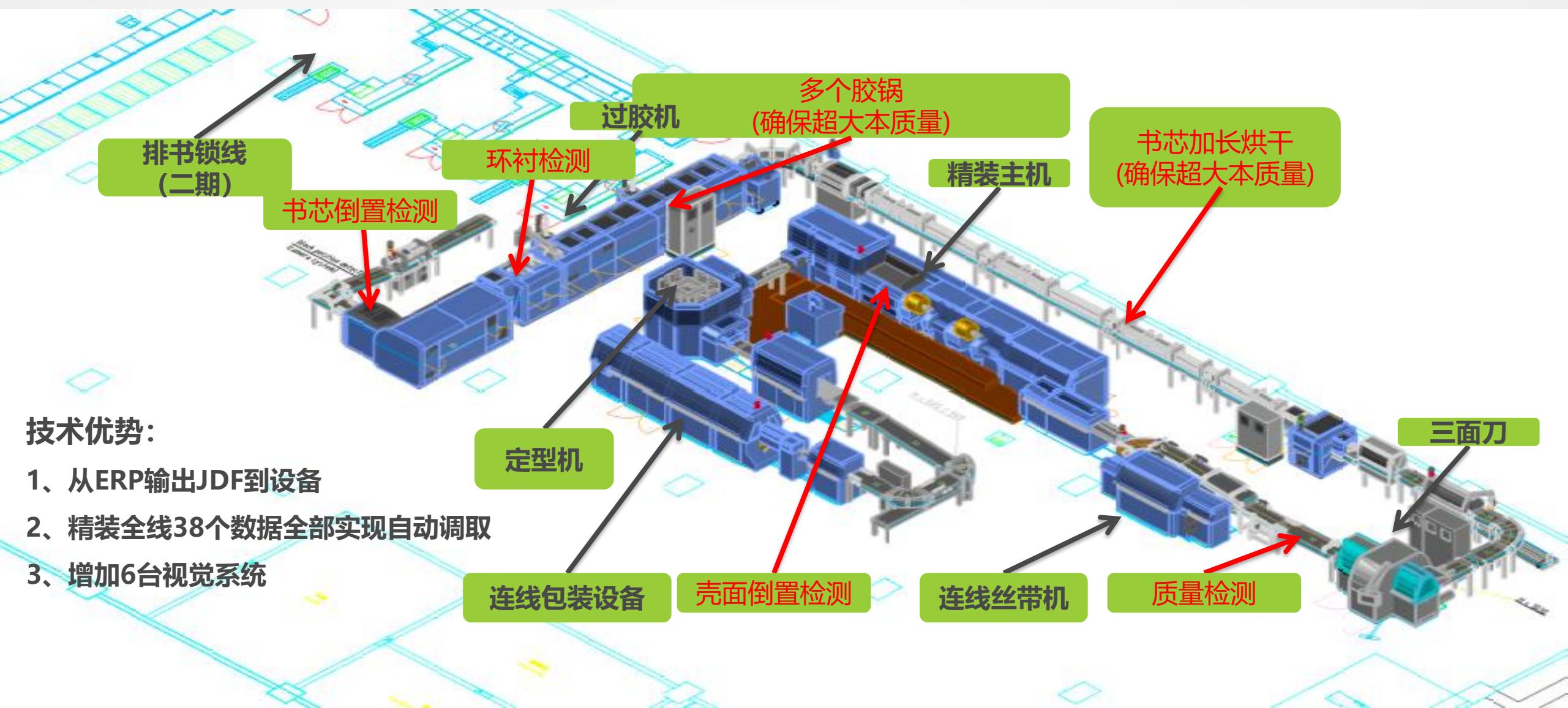


主要功能：

- 1、激光/自然导航
- 2、360度障碍识别
- 3、RFID卡板追踪
- 4、天眼空位识别
- 5、实时路径
- 6、自动取送货
- 7、自主仓储管理



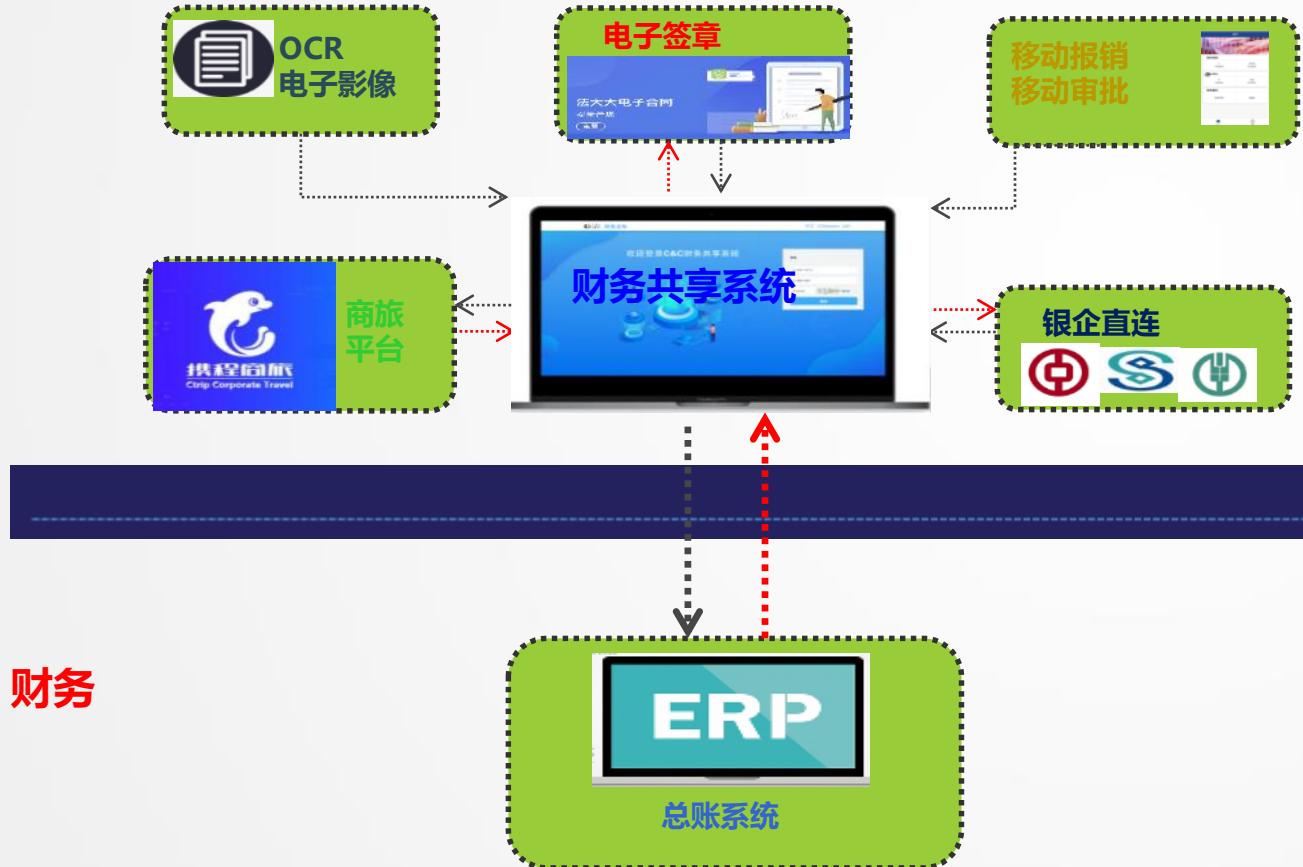
从ERP输出JDF到设备，实现“一键开机”





建立中华商务财务数字化平台为全球20家以上的子公司提供数字化财务服务，通过共享平台作为财务费控报账处理平台，通过与各业务系统的对接，打通业财端对端流程，实现业务信息一点录入，全程共享，不限地域全流程线上完成。共享平台费控系统涉及：影像档案、商旅申请、借款还款、员工报销、对公报销、银企直连、电子签章等模块。

业务



费控报账：实现网上全员报销，业务审核、财务审核、银企付款的处理；结合 OCR 技术，在线传输，实现远程办公以及电子档案管理，**财务档案电子化率达到90%**

风险管控：统一集团报销标准，规范报销和审批流程；发票在线验真、验重，避免重报，假票等不合规风险

降本增效：报销效率大幅提升，平均每单节约15分钟（业务审批2分钟，财务审单4分钟，凭证生成4分钟，电子签章1分钟，资金支付4分钟）；**节省人力成本，提升工作效率约80%**

单据自动生成凭证，并实现凭证与影像关联

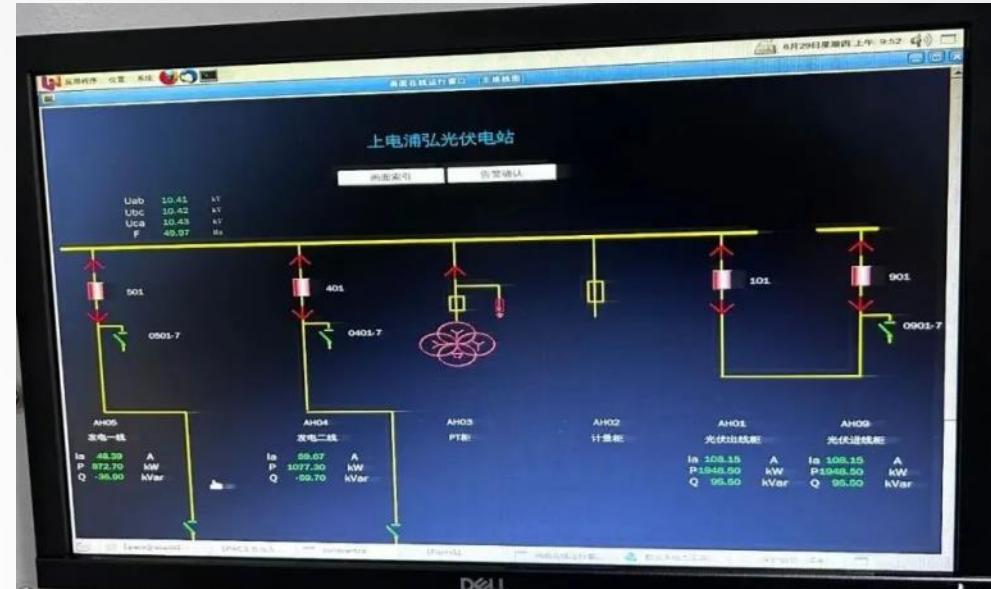
银企直连在线支付，自动反馈付款状态；交易成功后自动下载银行回单并生成付款凭证。**付款准确率提升至100%**



- ◆ 2022年5月建成
- ◆ 安装160个电子仪表
- ◆ 覆盖电、气、水等资源
- ◆ 能耗分类分级分项管理
- ◆ 对供配电进行深度专项分析
- ◆ 连通政府能管平台
- ◆ 对接公司ERP/MES
- ◆ 单品能耗分析
- ◆ 产品碳足迹计算



- ◆ 2023年6月中华商务上海基地光伏项目成功并网
- ◆ 年平均发电设计容量371.8万KWH
- ◆ 预计年平均减排量为1345吨





实施情况-正在进行的工作



**业务流程改造、业务标准化、
规范主数据**



02

**建立配置化的业务框架、
统一标准的数据结构**



实现可验证的成果和效益

- 1.根据各地业务的差异分析，实现各个业务板块主干业务流程的统一，结合行业趋势，进行流程改造，形成具备竞争力的标准化流程；
- 2.规范主数据，建立数据规范体系。

- 1.对业务流程和数据规范进行实际模拟演练，验证可实施可执行；
- 2.规避因为流程差异而导致的数据问题，规避因为数据不规范导致业务流程不顺畅。

- 1.实现业务流程和数据标准化，可控化、高效化；
- 2.推动中华商务数字化Csmart平台的建设，提升运营效率。

工作目标：统一数据结构，统一成一个数据库，完成数据集中管理，数据统一存放在思佳私有云，形成规范性标准化文件

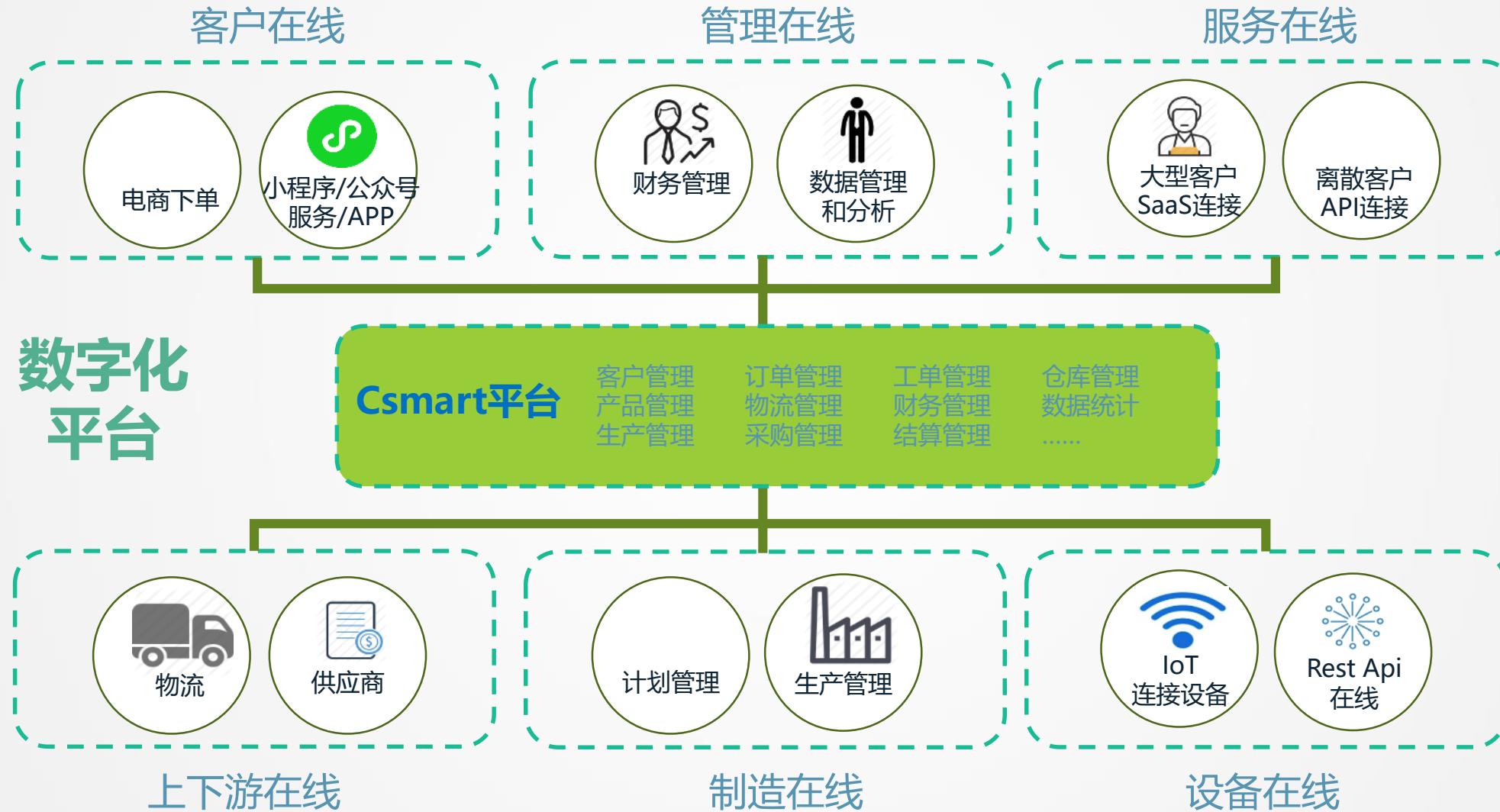
工作规划：2022年4月份启动，共分为**11**个应用模块，预计2023年底全部完成。目前中央采购管理、仓储管理和质量管理等3个应用模块已按计划完成

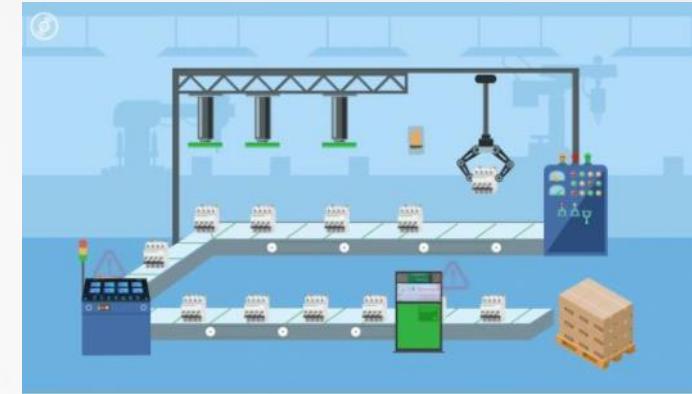


业务数字化落地载体Csmart平台



1. 平台开发：通过业务及数据标准化和统一，形成标准的业务模板，并提供统一版本的SAAS应用服务，每个地区以用户登录后进行使用
2. 数据标准化：各地统一数据结构，统一成一个数据库，完成数据集中管理，数据统一存放在思佳私有云
3. 实时对各地数据统一采集和数据分析，快速提供决策支持
4. 对接印刷设备，采集生产数据，融入新一代信息技术，实现自动化、智能化





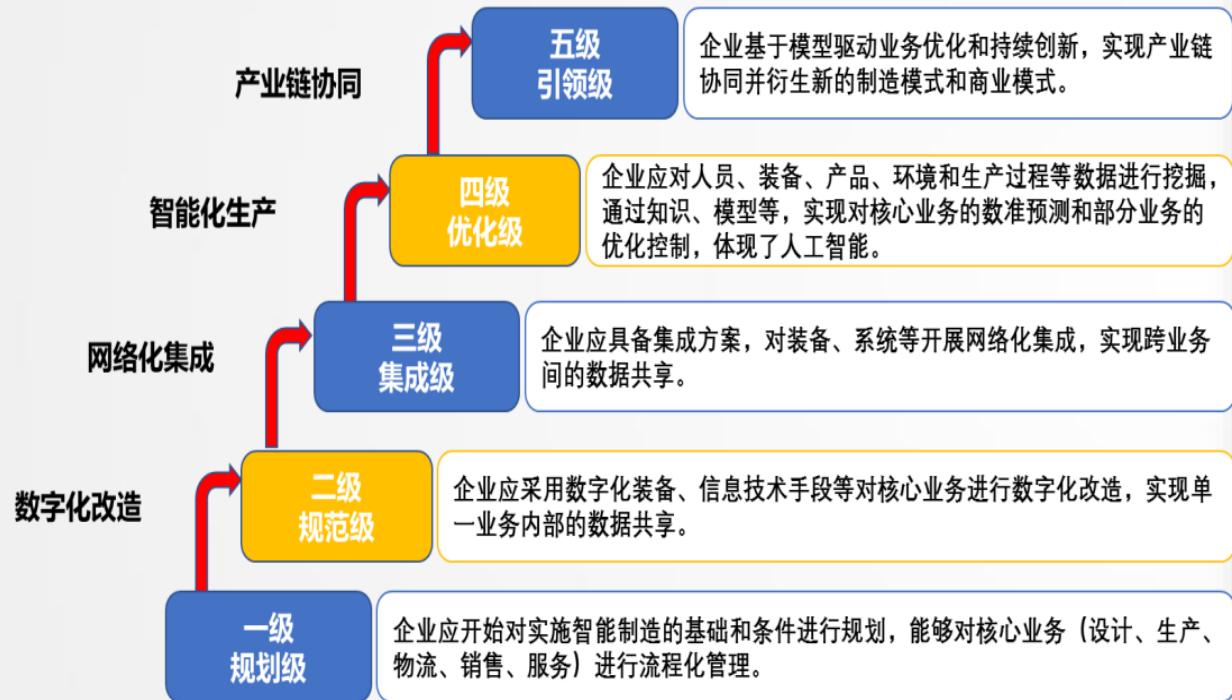
以完善的四大软件系统
(APS+ERP+MES+WMS) 为依
托, 按照One Pass货物不落地理念,
建立高度自动化、智能化的生产
流系统, 打通印刷生产各工序, 实
现低成本、短周期、高产出交付



取得的效益与效果



国家工信部智能制造能力成熟度模型 (GB/T39116)



- 1、2022年4月中华商务联合印刷（广东）有限公司通过智能制造能力成熟度三级（集成级）认证
- 2、2022年4月深圳中华商务安全印务股份有限公司通过智能制造能力成熟度二级（规范级）认证
- 3、2022年上海中华商务联合印刷有限公司被评为上海市清浦区“智能化现代印刷智能工厂”
- 4、中华商务广东公司计划于2025年通过智能制造能力成熟度四级（集成级）认证

Hong Kong Printing 4.0 Maturity Levels

Developed on the basis of Acatech Industrie 4.0 maturity levels and adapted to Hong Kong Industry by HKPC and INC Invention Center



INC
INVENTION
CENTER

P4 Level



Self-Autonomous & Self Organizing System

P3 Level



Integration of Cyber-Physical Systems

P2 Level



Real-time Data Processing and Integration

P1 Level



Real-time Data Generation

0 Level



Frame Conditions

-1 Level

P3.x

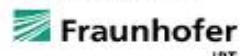
Printing 3.0

-2 Level

P2.x

Printing 2.0

In Cooperation with:



中华商务广东公司争取于2025年达到香港印刷工业4.0要求的P2 Level 水平



各子公司在当期五年规划（2021-2025）内实现用“**一半的人员、一半的场地和设备、达成一倍的产出**”的运营目标，简称“三个一”运营目标。深圳、北京、上海三个生产基地重点项目情况如下：

一、LED UV 8色印刷机推动印刷/印后全流程自动化

搭建LED UV 8色印刷机+折页+排书+AGV物流+精装机全新生产线，

以生产环节的主要系统（APS+ERP+MES+WMS）

为依托，按照One Pass货物不落地理念，建立高度自动化、智能化的生产线流系统，打通印刷生产各工序，实现低成本、短周期、高产出交付的目标

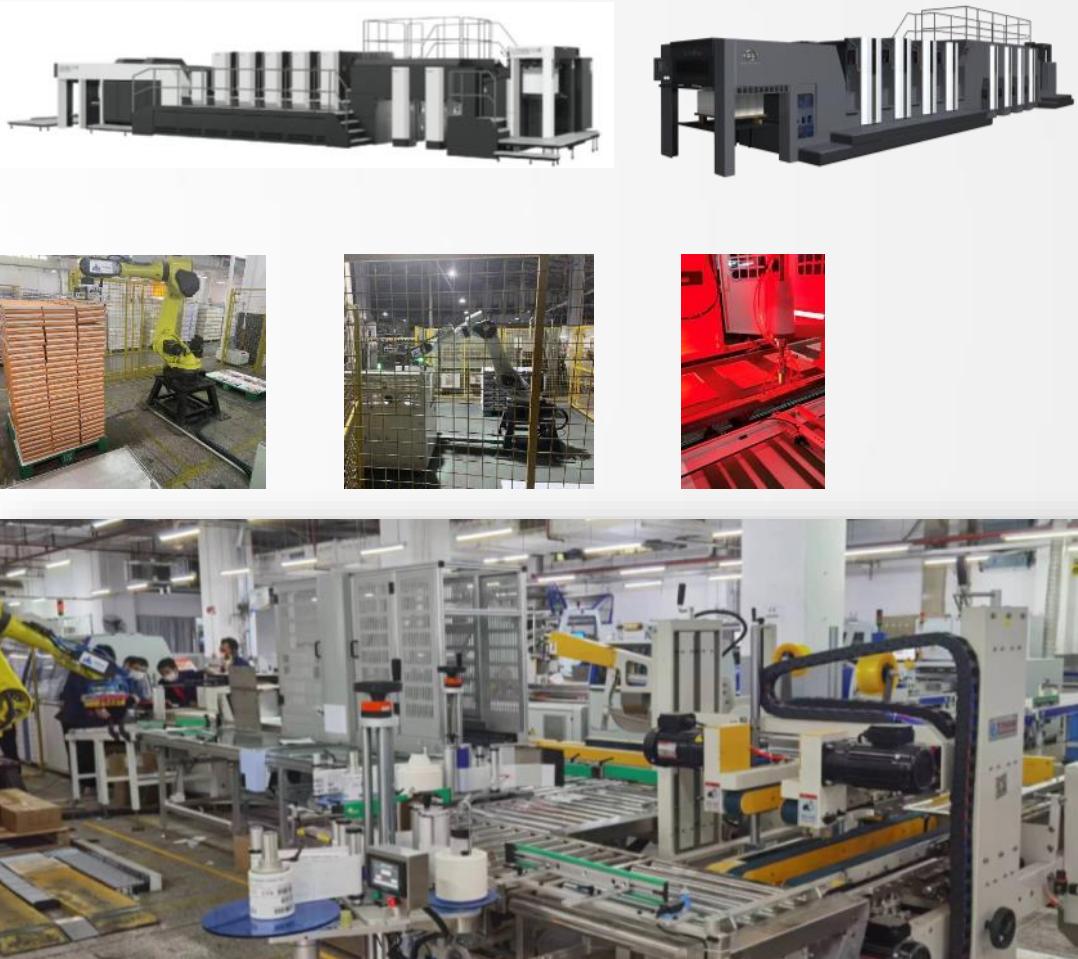
二、协作机器人：

三地在各类工作场景逐步安装协作机器人，替代重复人工操作，

目前合计数量超过10台，人员减少超过20名

三、自动包装线：

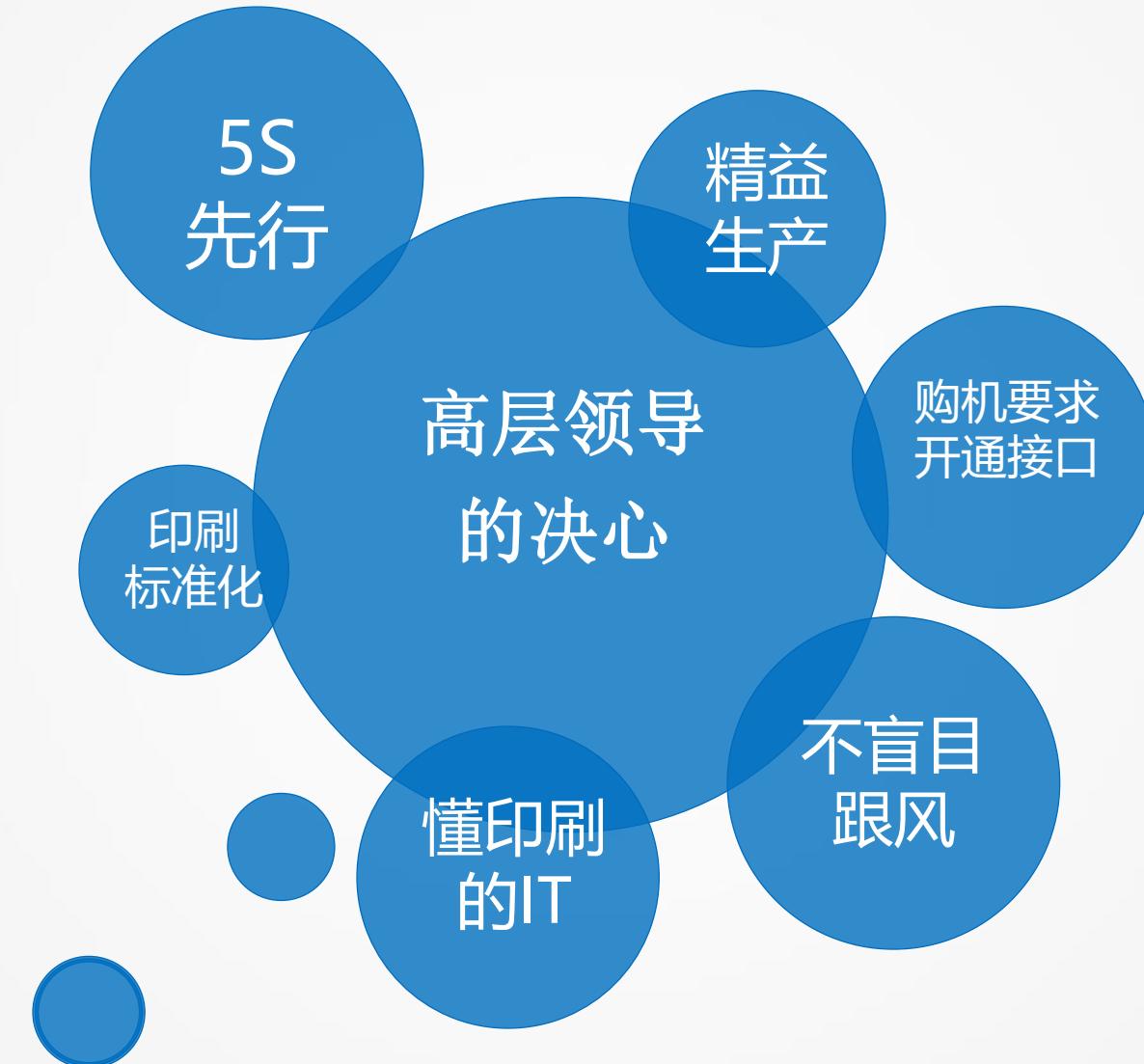
三地已搭建自动包装线8条，实现自动完成装箱、帖唛、封箱、打带、码垛等作业，减少中间物流环节，合计减少人员约40人，但包装产出效率提升1倍以上







此项目以“绿色低碳、智能数字”为技术目标；以传统印刷产业升级以及产业链集合延展为建设目标。基地建设形成五大功能区：产业发展区、产品创新服务区、产品展示交易区、双创孵化区、综合配套区





东风汽车乘用车组装工厂
(自主品牌)

8月份销量：14046辆
本年累计销量：97464辆



比亚迪新能源汽车组装工厂

8月份销量：274386辆
本年累计销量：1792184辆

不推行智能制造肯定会被行业淘汰，但智能制造不是确保企业基业长青的不二法宝。唯有**拥抱新科技、引领新消费、捕捉新机遇**才能使企业保持强大的**生命力和竞争力**



扫码关注微信公众号



感谢聆听



2023.9.14

