



**Rockwell
Automation**

引领快速消费品的 智能制造未来

白皮书

www.rockwellautomation.com.cn

DIRECTORY 目录



一、执行概要	03
二、快速消费市场：转型机遇与挑战	03
2.1 快速消费转型的关键驱动力	
2.2 迎接市场转型挑战	
三、智胜快消品转型时代	07
3.1 重塑商业模式	
3.2 高效敏捷的智慧供应链	
3.3 创新驱动动力——以价值链为中心	
3.4 释放生产潜力	
四、快消品：智能制造引领者	09
4.1 智能制造咨询	
4.1.1 快消品企业的智能战略	
4.1.2 互联企业咨询服务	
4.2 行业解决方案	
4.2.1 智能运维	
4.2.2 工业物联网方案套件	
4.2.3 生产制造执行系统 (MES) 解决方案	
4.2.4 全厂自动化解决方案	
4.2.5 酿造系统解决方案	
4.2.6 包装整线集成及效能分析 (OEE)	
4.2.7 包装整线平衡系统	
4.2.8 包装物流数字孪生	
4.2.9 模型预测控制解决方案	
4.2.10 批次管理与控制	
4.2.11 智能机器	
五、案例研究	23
案例一：奶粉企业的合规与产能挑战	
案例二：日化企业的创新咨询选择	
关于我们	

编辑委员会



戴鹏飞
智能制造
创新研究院院长



刘伟
快消品行业总监



尹玉
快消品行业
拓展经理



高正春
互联企业技术总监



李肇敏
智能制造高级顾问

感谢参与撰写《罗克韦尔自动化白皮书——引领快速消费品的智能制造未来》的各位编者
感谢他们基于对行业发展和相关技术应用的洞察，提出的独到见解和前瞻看法。

执行概要


与一个世纪以来的快速消费品行业截然不同，今天的快速消费品行业面临的挑战和机遇日益增多，各个快速消费品企业都需要在这些挑战所带来的巨变之下保持市场竞争力，并赢取面向未来消费的制高点。

与一个世纪以来的快速消费品行业截然不同，今天的快速消费品行业面临的挑战和机遇日益增多，各个快速消费品企业都需要在这些挑战所带来的巨变之下保持市场竞争力，并赢取面向未来消费的制高点。

从人口结构的调整，城镇化率的提升，收入水平的提高，二胎政策的放开，到消费价值观的巨变，健康理念的升级，以及平台与社交消费模式的兴起，正在共同驱动着整个快速消费市场发生着根本性的巨变。在前所未有的终端消费市场转型挑战中，当今的快速消费品企业不得不面临着前所未有的供应链挑战、渠道和终端的挑战、个性化快速创新的挑战、安全合规的挑战，以及可持续发展的挑战。

对快速消费品企业而言，制胜未来的关键在于以转型应对转型，以智能应对变化。从数字化平台商业模式的重塑，到高效敏捷供应链的打造；从以企业价值链为中心的业务挖掘、流程再造与组织管理变革，到快速响应市场变化的智能制造实现，让数字化转型引领一场创新的智慧革命。

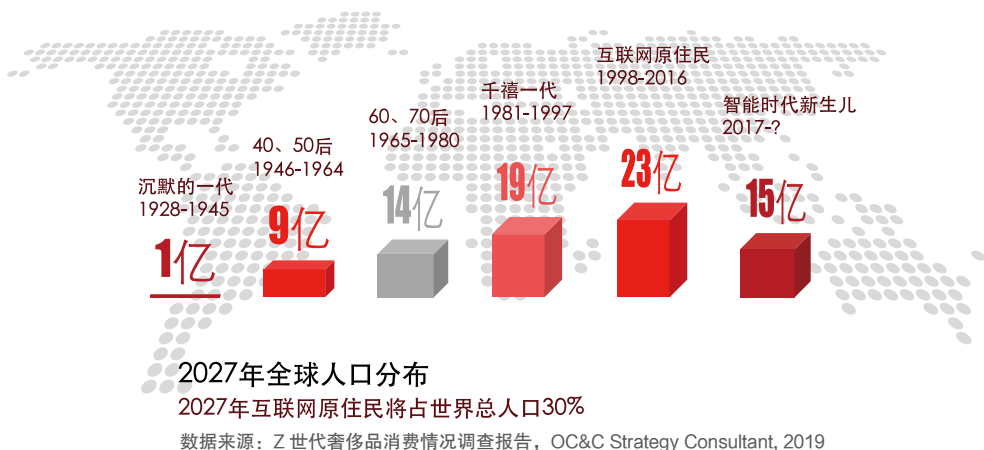
为此，快速消费品企业需要了解全球的行业标杆企业是如何在数字化和智能制造大潮中进行自我变革而破解成蝶，也需要知道如何从战略和战术层面制定适合自身的智能转型的方向和路径，又有什么样的创新应用能够帮助企业解决从生产单元到产线、工厂、集团甚至整个供应链的各个层次的转型挑战。

引领快速消费品行业的智能制造未来，也许就从这里开始。 

快速消费市场：转型机遇与挑战

快速消费品(Consumer Packaged Goods, 简称CPG), 是对高频次、短时限、广需求的多类别消费商品的统称, 广泛地涉及个人护理品、家庭护理品、品牌包装型食品饮料及烟酒类产品等等。根据这一定义, 快速消费行业即意味着极其快速的产品周转周期要求、极高的保鲜度要求以及更加便捷多样化的消费渠道要求。

当今中国, 从人口结构的调整, 到消费价值观的巨变, 以及平台与社交消费模式的兴起, 快速消费市场的快速升级正在给生产企业带来一系列的转型挑战, 同样也是决定快速消费品企业在产品创新、安全合规、供应链变革、业务组织变化和可持续发展转型的关键驱动力所在。



快速消费市场：转型机遇与挑战

★ 快速消费转型的关键驱动力

当今, 快速消费升级对传统消费模式提出了挑战。
快速消费升级特征主要体现在:



人口结构的调整

1995年以后出生的Z世代正在集体崛起。



个人价值观的转变

95后的互联网原住民一代的消费方式深受数字网络技术的影响。



二胎政策的放开

随着二胎父母经济条件的改善, 育儿相关的快速消费市场向中高端需求迈进。



健康理念的升级

随着人们生活水平的提高, 营养健康的消费理念已经逐渐成为关注的焦点。



城镇化率的提升

新中国成立70年来, 中国经历了世界历史上规模最大、速度最快的城镇化进程, 年均提高0.71个百分点。



收入水平的提高

2019年, 中国居民人均消费支出21,559元, 首次超过2万元, 名义增长8.6%, 比上年加快0.2个百分点。



平台与社交消费模式的兴起

平台化销售模式和社交类消费带动成为当今中国年轻一代的重要消费方式。



快速消费市场：转型机遇与挑战

★迎接市场转型挑战

1

高效敏捷的供应链挑战

现象

- ★渠道与终端零售巨头话语权增长
- ★基于需求拉动的供应链让价值链下移
- ★生产企业关注点从供给转移到消费需求

目标

- ★建立高效敏捷的供应链

挑战

- ★如何降低生产和运营成本
 - ★如何简化业务流程
 - ★如何精简组织架构
- ★如何加快订单执行效率
- ★如何实现供应链的可视化

2

产品快速创新的挑战

现象

- ★人口结构的调整 + 个人价值观的转变
- ★中国消费者追求更加健康、天然、快节奏、个性化的产品
- ★传统的新品上市频率已无法满足

目标

- ★创新研发能力 + 快速灵活的生产能力

挑战

- ★如何建立数字化的创新研发能力和机制
- ★如何对生产组织和生产过程进行变革
 - ★如何提高生产设备的智能化
 - ★如何实现包装的柔性化
- ★如何实现快速的产线切换
 - ★如何进行模块化的生产流程设计
 - ★如何建立统一透明的数据通讯
- ★如何进行数字化生产运营

3

安全与合规挑战

现象

- ★快消品的安全问题始终受到关注
 - ★安全法规和标准日益严格
- ★快消品企业必须满足一系列安全合规要求

目标

- ★各个环节全面遵从安全合规要求

挑战

- ★如何对从采购到消费，从农场到餐桌的全链追踪追溯
 - ★如何建立端到端的产品和配料成分的透明度和可追溯性
- ★如何保证生产品质如一

4

可持续发展挑战

现象

- ★个人价值观的转变
- ★消费者寻找可持续消费品牌

目标

- ★建立负责任的品牌形象，降低能耗与环保成本

挑战

- ★如何进行生产能源管理
- ★如何节约水电气等各类生产资源消耗
 - ★如何实现轻量化包装
 - ★如何应用环保材料
- ★如何打造工厂 EHS 体系

智胜快消品转型时代

为迎接一系列市场转型挑战，保持市场地位和竞争力，快速消费品企业必须从客户、渠道、品牌创新和产品等四个领域全面发力，从商业模式的数字化重塑开始，逐步构建高效的智慧供应链，以品牌创新为驱动力进行企业管理的变革，最终在产品端打造智能工厂甚至智能型的企业集团，智胜快速消费品的可持续发展未来。

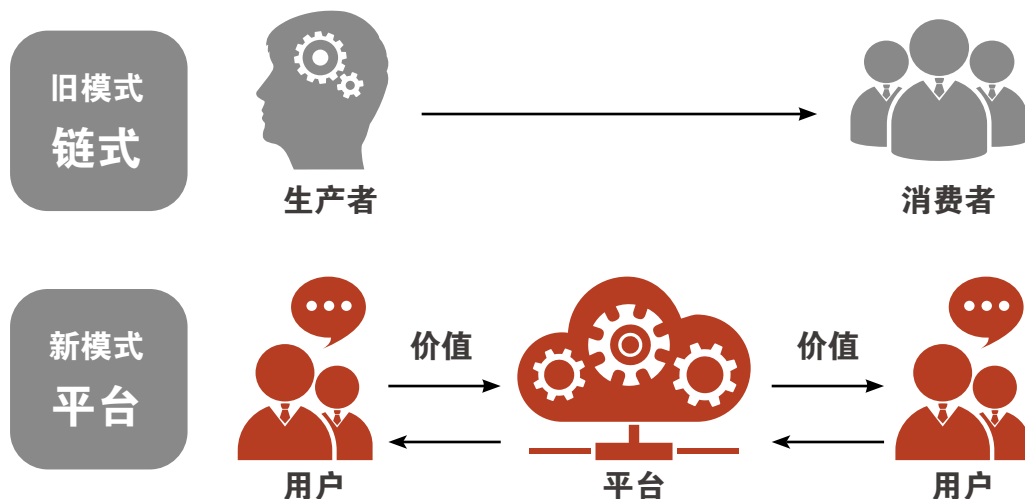


03 智胜快消品转型时代 ★ 重塑商业模式

理解以企业自身为中心的传统价值链（B2C）被以消费者为中心的新型价值链（C2B）所取代，是快速消费品企业重塑商业竞争模式的根本原因，也成为了企业品牌创新，敏捷供应链的构建以及智能化生产的前驱力。

数字化营销转型是当前快速消费品商业模式重塑的关键。

纵观世界前 50 大企业，例如亚马逊、腾讯、Facebook 等数字化“平台”类企业贡献的股东总回报已经从 10 年前的 6% 提高至现在的 26%。平台不仅仅是为消费者提供服务的方式，更可以助力企业获取、分析并应用消费者数据，更好地与消费者进行沟通与互动，最终实现收入与利润的提升。通过数字化平台的打造，快速消费品企业创造了一个以用户为中心的所在，即用户在平台上可以满足端到端的需求、拥有端到端的体验；同时以扩张网络效应为重点，利用网络效应实现飞跃式的价值创造。◆





03 智胜快消品转型时代★高效敏捷的智慧供应链

消费者对个性化和次日送达的需求越来越高，快速消费品企业必须迅速建立一个高效的智慧供应链网络，才能确保快速变化中的及时交付。

快速消费品企业的供应链往往是一个相当庞大的网络，据不完全统计，整个快消品行业大约有 80 万家左右的经销商 / 二批商，分布于全国各线市场，以及供应链下游的海量零售商和消费者。

快消品供应链改善的 3 大目标：

-  供应链效率
-  供应链灵活性
-  供应链的可预见性



从需求的预测与管理、供给匹配与资源获取、生产与加工、订单履行、到运输与配送的整个供应链运行过程中，为了使各个业务环节间、各成员间实现快速响应、灵活性和具有可预见性，需要采用先进的供应链管理和技术，实现信息系统的全面集成、业务流程的紧密衔接、业务信息的及时共享和业务处理的协同互动。●



03 智胜快消品转型时代 ★ 创新驱动——以价值链为中心

快速消费品企业的创新驱动需要以价值链为中心，彻底围绕快速变化的消费端需求，采用精益的产品开发和推广流程，加快上市，同时建立灵活敏捷开发的能力，以确保新产品定位的鲜明度以及消费者的接受度。

在创新研发过程中，企业通过数字化的协同产品开发流程实现更快的创新周期，通过调整产品创新周期适应消费变化，通过精益流程和测试能力缩短最终产品的上市时间。◆



03 智胜快消品转型时代 ★ 释放生产潜力

快速消费品企业的智能转型，不但意味着从营销端到内部运营端的全面变革，还意味着最终必须在产品生产层面进行全面的数字化转型和智能制造落地。智能化时代的快速消费品生产特征包括：



释放生产潜力

企业通过全面运用自动化 / 数字化技术，提升设备单元、生产线、工厂乃至集团级的各层次生产力和运行效率，降低生产成本，控制产品质量，最终释放生产潜力；



满足合规要求

通过设备互联和分布式智能，实现实时控制和小批量柔性生产，快速响应市场变化和供应链波动的协同供应链管理；同时增强供应链的可视化与可追溯，满足日益严格的合规要求；



优化资源 / 能源效率

通过生产运营过程的可视化能力和智能决策，及时响应优化和提升能源和资源使用效率；



快速创新

通过产品全生命周期的高级传感器和数据分析技术，达到高速的循环式产品创新。

快速消费品释放生产潜力的关键在于充分利用自动化技术、网络技术、信息技术和管理技术，将技术转化为生产力，将创新设计转化为产品价值，最终实现企业价值创造和价值获取能力的持续提升和优化。◆



快消品：智能制造引领者

快速消费品企业的数字化/智能化转型过程，是一项长期的、复杂的、需要不断迭代改进优化的系统性工程，充满了各种不确定的因素。考虑到数字化/智能化转型的失败风险、企业的时间成本和机会成本，只有

具有丰富制造业实践经验和强大赋能技术的提供商才能给予快速消费品企业更加中肯和有益的指导，提供更加可靠和先进的产品和服务。

在战略层面，优秀的数字化转型提供商可以提供智能制造咨询服务，将数字化/智能化战略与快速消费品企业愿景及业务战略进行衔接；在战术层面，优秀的数字化转型提供商将从构建智能制造的顶层设计和标准开始，基于自动化/信息化/全生命周期服务等技术赋能，帮助企业找到SEEE(安全、环保、节能和高效)等价值实现的场景，最终落地为可执行的解决方案和策略。●





04 智能制造咨询

从智能战略制定到智能制造创新咨询服务，罗克韦尔自动化可以帮助快速消费品企业在产品全生命周期管理中逐一实现——



战略规划

包括了解未来发展愿景、调研当前战略实施情况、了解决策者诉求、对某个智能制造愿景深入探讨并达成一致；



机会甄别

为工厂实现目标找出最佳实践路径、调研产线产能并找到改进空间、鉴别有改进空间的项目并评估潜在的改进空间；



成本规划

对目标工厂的长期规划按阶段预估各阶段实施成本；



路径规划

规划投资分步实施路径，按照满足投资需求的项目实施规划、和其他主要项目合并规划、项目时间及人员的计划。





04 智能制造咨询★快消品企业的智能战略

制定战略是开始数字化转型过程的前提。在具体的实施之前，快速消费品企业需要厘清如下的战略性问题：



01
正确地认识
智能制造转型的本质

在数字化浪潮下，那些观望、安于现状的企业将注定被时代抛弃。因此数字化转型的根本目的是为了提升企业竞争力，智胜未来，而不是为了数字化而数字化。数字化与企业多年深耕的传统业务并不背离，而是基于自身业务基础与优势，从数字化视角对本行业长期存在的痛点的审视和创新式思考，最终让传统业务以恰当的方式插上数字化的“翅膀”。



02
把握数字化转型节奏
灵活地执行

在推进转型的过程中，技术的演进、终端客户的需求升级和业务市场的变化都会带来企业内外部的变化。企业需要总体设计、分步实施，从构建智能制造的顶层设计和智能制造标准开始，从宏观价值链（供应链）转型、中观工厂价值流优化、微观生产要素的工业物联网的构建这三个维度进行剖析，根据内外部环境的变化量体裁衣，循序渐进地应用自动化技术、信息技术和智能配电技术等，实现企业在安全（Safety）、环保（Environmental）、节能（Energy）、高效（Efficiency）等核心价值的提升。



03
始终围绕需求
而非技术细节

面对种类繁多的数字化技术/工具，企业并不需要完全掌控技术与工具的细节，而应该始终紧紧围绕业务需求，从价值的角度审视现状和构建未来。例如，资源要素（设备、工具、人、材料、产品、技术、资金、能源、场所、数据、数据源）之间如何通过数据流和物流实现高效、实时、完备的数据连接、物理连接，现状改善的空间在哪，改善的优先顺序如何？如何准备和开发智能工厂，以应对3-5年后的市场需求？只有这样，才能够让数字化技术/工具与企业价值链与管理创新要求深度融合，从而让技术/工具为业绩提升和转型的根本实现提供强有力的支撑。



04
高效合理的项目
实施模式

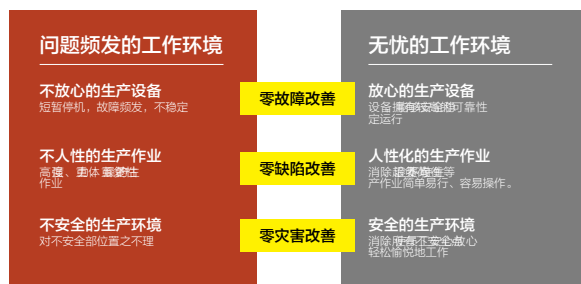
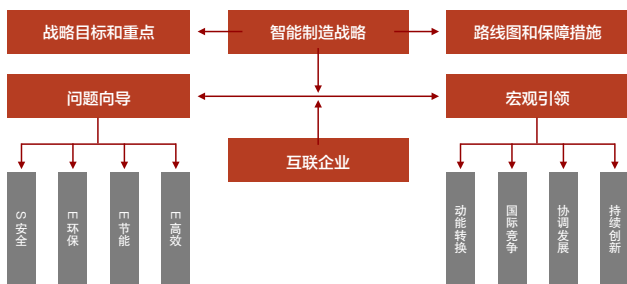
结合企业自身基础和特点采用自底而上的场景驱动模式或是自上而下的规划驱动模式。前者采用由点及面、由面及体的逻辑，通过解决企业的单个应用需求开始，通过多点的数字化转型和互联互通，实现连点成面，并进一步推进到整个企业的层面甚至上下游供应链层面的智能化实现；而后者则是采用经典的整体规划、分步实施的过程。根据企业战略，从顶层设计和制定智能制造的实施标准开始，规划业务流程、组织职能、评价体系，最终通过先进的智能制造解决方案，满足企业的转型战略目标。



04 智能制造咨询★互联企业咨询服务

互联企业咨询服务以企业互联为出发点，以中国制造 2025 国家战略为宏观引领，以罗克韦尔自动化的核心价值——SEEE 为问题导向，立足中国企业的实际情况，帮助其制定智能制造战略，确定智能制造应用目标和重点，规划实现路线图和应用保障措施，最终协助企业实现数字化、网络化、智能化转型升级。

提升企业自身的知名度和品牌度、提升产品的质量和口碑、树立良好的企业形象等基于消费者认知的企业隐性价值，使之成为企业竞争的有利武器，是智能制造的根本目的，也是罗克韦尔自动化互联企业咨询帮助企业实现的根本目标，主要的咨询服务实施途径包括：



建立可参观的智能工厂

使用新一代信息技术和先进的自动化技术以及精益生产的各项工具，建立数字化、网络化、智能化的智能工厂，可以大幅度提高生产效率和产品品质。同时流程自动化、高效化也会极大提高客户的满意度。符合 5S 要求的生产环境，高效而有节奏的生产过程，也会给来厂参观的消费者增强购买产品的信心和满足感。可以说，可参观的智能工厂不仅可以为企业带来外在的“文”（形象），也会带来内在的“质”（效益），从而使企业“文质彬彬”，得到内外两方面的提升，进一步体现在工业旅游项目，工厂参观走廊，多功能展示大屏，及企业博物馆的打造。

实现端对端的链接

通过工业互联网 / 物联网智能服务平台，将生产端与消费端直接链接。这样不但可以节省中间渠道将产品直接推向消费者，提高消费者的获取速度和极大地节省渠道运营成本，而且可以直接获取消费者关于产品需求的信息。这些信息可能包括：1) 消费者对产品性能的需求信息，用于改进产品不断满足消费者不断增长的需求品味；2) 消费者对产品需求数量的信息，从而更加准确地制定生产计划，使企业既能满足消费者的需要，又能确保成品库存最小化，从而实现精益管理的要求。

建立企业内部稳定可靠的运营环境

可靠的生产运营环境对于讲究“稳、准、狠”的快消品企业而言是极为宝贵的。通过在企业内部扎实地推动精益生产之 TPM 改善活动，贯彻“自己的设备自己维护”的自主维护理念，和“成为对设备专精的操作者”的素养精进理念，从而使企业做到“人员和设备两种员工的同时改善”，使企业不断向零故障、零缺陷、零灾害趋近，从而为企业创造无忧的工作环境，这也是智能制造的根本目的。

完善各系统的深化设计

系统深化设计处于工厂具体工程项目和设备采购之前梳理客户需求，定义企业标准阶段，既适用于新建工厂也适用于已有但需要改造升级的产线 / 工厂，目的是让客户明确各系统范围，需求，标准，执行预算和周期，以及风险评估，减少重复投入和规划不清带来的项目执行风险，并缩短工期。



行业解决方案 ★ 智能运维



从快消品企业的集团 / 工厂层面，到车间 / 产线，再到单一生产单元 / 设备，罗克韦尔自动化为企业提供的系列可落地的应用解决方案，为企业自上而下达成快速智能制造应用部署提供助力。

智能运维

爆发于 2020 年初的新型冠状病毒疫情，让快消品企业面临着更加迫切的智能运维需求，如专家的远程协助，系统远程预警，新人快速培训上岗等。不仅如此，长期以来快消品企业在效率提升、人员安全、维护保障、供应链维持、产品转型、计划重构以及劳动力优化等各方面的深层次挑战，都将构成攸关企业未来命运的关键。

快消品行业智能运维平台应用场景					
	数字化疫情防控	OT安全可信网络	包装物流仿真生产过程优化	设备管理	移动作业管理
专业版	<ul style="list-style-type: none"> 区域社会资源 防疫流程管理 	<ul style="list-style-type: none"> 远程维护服务 OT资产管理 	<ul style="list-style-type: none"> 模型预测控制 AI工艺优化 	<ul style="list-style-type: none"> 预测性维护 机械安全评估 	<ul style="list-style-type: none"> 远程作业指导 作业大数据分析
标准版	<ul style="list-style-type: none"> 健康识别 人员动态 风险管理 指挥调度 	<ul style="list-style-type: none"> 协议加速 变更管理 边界安全 工业数据中心 	<ul style="list-style-type: none"> 虚拟仿真 (AI) 虚拟调试 整线平衡 质量放行 	<ul style="list-style-type: none"> 生产安全 周期管理 设备点检 绩效分析 	<ul style="list-style-type: none"> 作业许可 外包管理 教育培训 知识库
入门版	<ul style="list-style-type: none"> 环境实时监控 非接触AI测温 	<ul style="list-style-type: none"> 个性化显示集成 网络安全检测 	<ul style="list-style-type: none"> 迷你批次管理 工艺布局仿真 	<ul style="list-style-type: none"> 自动监测 AR检修 	<ul style="list-style-type: none"> AR点检 移动管理平台

罗克韦尔自动化推出的“智能运维”平台——Rockii (Rockwell Automation Information Intelligence)，是一种由工业物联网、人工智能、AR/VR、大数据分析、预测性维护等新技术支持的企业数字化革新方案，为解决企业运维各个环节的深层挑战提供了可行之道。针对快速消费品行业，Rockii 智能运维平台提供五套开箱即用的智能运维套餐：“数字化疫情防控”，“OT 安全可信网络”，“包装物流仿真，生产过程优化”，“设备管理”，“移动作业管理”。其中每套套餐又包括了入门版、标准版以及专业版，其中涵盖多个 App 应用，来满足不同企业在智能运维不同发展阶段的具体业务需求。从而帮助快速消费品企业以大处着眼、小处着手、快速迭代、不断扩展的方式持续提升自身运维水平，最终达到企业集团的智能化运维。

以 Rockii 生产过程优化套餐中“质量放行”应用为例，该应用基于智能运维平台层的万物互联以及低代码快速开发技术，做到了多系统（在线称量，产线 PLC，小车站，LIMS，ERP）的无缝整合和实时交互，实现了复杂逻辑快速判断与在线质量放行，质量标准一键刷新，大大提高了质量放行效率和稳定性。以上智能运维套餐中的各种应用已经在多家快速消费品企业的生产运营中得到应用和实践，帮助企业在安全、环保、节能、高效等不同维度实现了生产运维水平的提升。



04 行业解决方案 ★工业物联网方案套件

FactoryTalk InnovationSuite (简称 *FTIS*) 是罗克韦尔自动化最新发布创新套件，将 *MES/MOM*、分析功能、工业物联网 *IIoT*、增强现实 (VR/AR) 和人工智能等各模块集于一身，旨在成为快速增长的工业数字转型市场的助推剂。

IoT Breakthrough 是一家致力于表彰全球物联网 (IoT) 市场顶尖企业、技术和产品的独立组织，该组织 1 月 3 日宣布，全球最大的致力于工业自动化和信息解决方案的公司之一罗克韦尔自动化荣获 2019 年度全球 *IoT Breakthrough Awards* 计划中的“年度物联网公司”大奖。

基于 *FTIS* 工业物联网平台，快消品企业可以实现如下的“在线质量放行”：例如通过收集来自多个数据源 / 系统 (如重量放行数据、重量质量因子数据、转产开停车数据、SAP 计划数据、物流小车站数据等) 的关键质量因子点一段时间的数据，然后基于质量管理逻辑自动判断数据是否达标、产品是否可以放行，并将结果显示到放行看板，同时系统可以推送信息到外围移动设备。

FTIS 的应用主要包括如下一些工作：



整合硬件设备，编写所有核心设备驱动，为 *IIoT* 奠定基础；



梳理业务流程，打通系统间壁垒，使数据流通起来；



基于工业物联网 *ThingWorx* 平台进行系统架构设计，确保系统稳定运行；



对采集后的数据进行逻辑处理的优化，确保质量管控时效性；



设计人性化的界面展现，网络、设备、质量管控点等所有问题均可图形化，可视化；



系统运维自动化，逻辑处理自动化，实时信息可视化，减少人员的干预和负荷；

基于 *FTIS* 的“在线质量放行”应用，充分发挥了工业物联网万物互联的特性，利用其集成的多方 IT 与 OT 接口协议并结合自定义开发经验，可以在短时间内将设备陈旧的工厂通过 *IIoT* 技术改造成为先进的互联工厂，达成工厂减员增效的目标，最终实现了在短短一个月内开发出第三方需要一年定制化开发周期才能实现的任務，而且比起更具开放性，灵活性，扩展性和可复制性。



04 行业解决方案

★ 生产制造执行系统 (MES) 解决方案

快消品行业生产制造执行系统解决方案 (MES)，作为企业生产过程控制和管理信息集成的重要桥梁及纽带，可以实现对制造过程的全过程管控，保证各车间生产计划的一致性，让操作人员和管理人员及时了解计划的执行进度、在制品状态、产品品质等信息；实现对各批次产品的物料、产时间、设备、人员、及检验结果等信息的追溯；降低生产过程消耗，提升生产效率，节约人力成本；满足新版 QS/GMP 对企业建立全面质量管理体系和产品全过程追踪追溯的要求。

2019 年 11 月罗克韦尔自动化再次荣膺 Gartner “制造执行系统魔力象限” 领军者，这是罗克韦尔自动化连续第二年获此殊荣。全球领先的信息技术研究和顾问公司 Gartner 根据愿景完整性和执行力来评估各个魔力象限中的供应商，本届评选根据 15 项度量标准对 16 家企业进行了评估。自 2018 年报告发布以来，罗克韦尔自动化在执行力和愿景完整性两方面的排名均有所上升。

CPGSuite® 是基于罗克韦尔自动化 Factory Talk Production Center (以下简称 FTPC) 基础平台搭建的基于快消品行业属性的 MES 套件解决方案。《乳制品行业 MES 解决方案—CPGSuite》也荣获了 2020 中国自动化产业年会年度最具价值解决方案的殊荣。在软件平台层面，CPGSuite® 的核心功能包括五大模块：性能管理 (OEE)，生产管理，质量管理，物料管理和第三方集成网关 (例如 ERP, WMS, LIMS, 防串货系统等)；除此以外的附加模块还包括：全厂数据采集 SCADA 模块、能源管理模块、设备管理模块、EHS 移动现场管理模块、驾驶舱和大屏展示模块等。

生产管理模块：

具体可分为订单管理及执行、BOM 管理、追踪追溯 / 零部件谱系、生产指导、标签管理、可配置的工作流、可扩展的插件、仪表盘和报表等功能，从而帮助改变生产安排的模式，防错、防混淆，提高一次通过率并减少等待时间；

物料管理模块：

具体分为物料管理分类、物料执行、追踪、追溯和族谱等功能，从而降低安全库存量，缩短清点时间，追踪原料(辅料)、在制品、成品，借助条码、RFID 技术提高物料识别能力；

质量管理模块：

具体分为质量配方，检测计划，问题升级流程，生产中取样检验，消息引擎，事件和时间驱动，作业指导，SPC 分析，仪表盘和报表等功能，从而提高质量一次通过率，减少质量问题引起的损失，降低因为质量引起的损害企业形象的风险；

性能管理 (OEE) 模块：

具体分为 OEE、设备事件记录、停机数据采集、平均故障间隔时间和平均故障恢复时间 (MTBF & MTTR) 计算、可扩展的插件、操作员界面、仪表盘和报表等功能，从而提高设备和物料使用率，增加生产运能，提高了生产透明度、敏捷度；

第三方集成 (包括 ERP/WMS/LIMS 等) 模块：

具体分为 Plug & Play 企业服务总线、时间驱动消息等功能，从而提高 ERP 投资效益，补足制造供应链所需信息，提高透明度，降低库存。

经验证，CPG Suite 能够带来是企业标准收益主要包括：

- 生产成本缩减达 18%；**
- 产量增加和损耗减少达 10%；**
- 首次合格率提高达 12%；**
- 生产效率提升 3%；**
- 人工成本降低 7%。**



04 行业解决方案 ★全厂自动化解决方案

相较于之前建设工厂各工艺招标各自为政，多系统并存且不兼容，设备标准不统一，生产流程无法连续，维护，升级及员工培训难度大等问题，罗克韦尔自动化提供一站式服务，在工厂建设初期就帮助客户规划系统蓝图，制定 OEM 接口和统一显示画面标准，提供全厂统一的盘柜设计和制作，设备及系统集成，完善生产流程自动化，兼顾全厂 SCADA 监控，能源管理和设备管理等可选模块。其优势在于：

一个厂商完成全厂的设备集成，功能，界面，和数据标准化，避免多厂家责任扯皮及系统难以互联；

提供符合国际标准（S88、S95、PACKML，CE、UL 等）的交付，降低交付风险，保障最终用户工期和自身标准化的要求；

全厂集中控制系统的建立可以降低系统崩溃的风险点，完成全厂系统报警体系，以及各工艺段的连锁，推动无人化连续生产；

控制品牌的统一可以减少备件库存，降低维护难度及工程师培训成本；

数据的标准化与集成可以为各部门对报表模板和数据源的需求统一，无纸化打定坚实的基础。



04 行业解决方案 ★ 酿造系统解决方案

作为酿造行业各工艺段的统一信息集成平台，罗克韦尔自动化的现代化酿造解决方案 FactoryTalk® Brew™ 提供了一套全以太网解决方案，重点应用于啤酒、白酒、葡萄酒及工业 / 食用酒精制造行业，实现了：

全面覆盖酿造控制系统、质量管控和能源管理系统、包装信息及设备运行状态监控、整线平衡控制、机械安全等全厂各个系统；

全面采集生产数据、质量数据、设备数据、能源数据和其它辅助数据；通过实时数据库和关系型数据库保证数据完整可靠；

数据挖掘将独立事件信息结合，形成查询机制；



- 网页式发布和层级式用户管理，把正确的信息提供到正确的用户；
- 灵活的数据样式和定制化；
- 便于维护，扩展，连接，再开发：多层次，多接口，可针对多用户；
- 此系统还可帮助客户实现以下工艺优化：
- 程序及控制对象连锁，确保生产安全；
- 原料出仓，自动计算提前量，确保下料精确；
- 糊糖化锅，升温曲线控制，按照升温斜率及实际温度偏差控制蒸汽阀开度，实现工艺曲线要求；
- 过滤槽，根据压差（或平衡柱液位差）控制耕刀及转速，根据糖度变化流程及澄清度控制过滤速度，提升过滤效率；
- 煮沸锅，根据客户需求定制煮沸流程（动态低压煮沸，暴煮 - 微煮 - 常压煮沸），提升煮沸效果（DMS 析出，煮沸强度，减少氧化提升色度）；

▼ 标准化的解决方案

FactoryTalk® 酿造解决方案

信息集成
绩效优化, 改进及发布
FactoryTalk® 酿造解决方案

系统组态
设计及部署
FactoryTalk® 酿造解决方案

啤酒制造
专业的酿造行业工艺知识
FactoryTalk® 酿造解决方案



权限
系统保护
FactoryTalk® 酿造解决方案

安全
设备及人员保护
FactoryTalk® 酿造解决方案

全以太网解决方案
Ethernet/IP

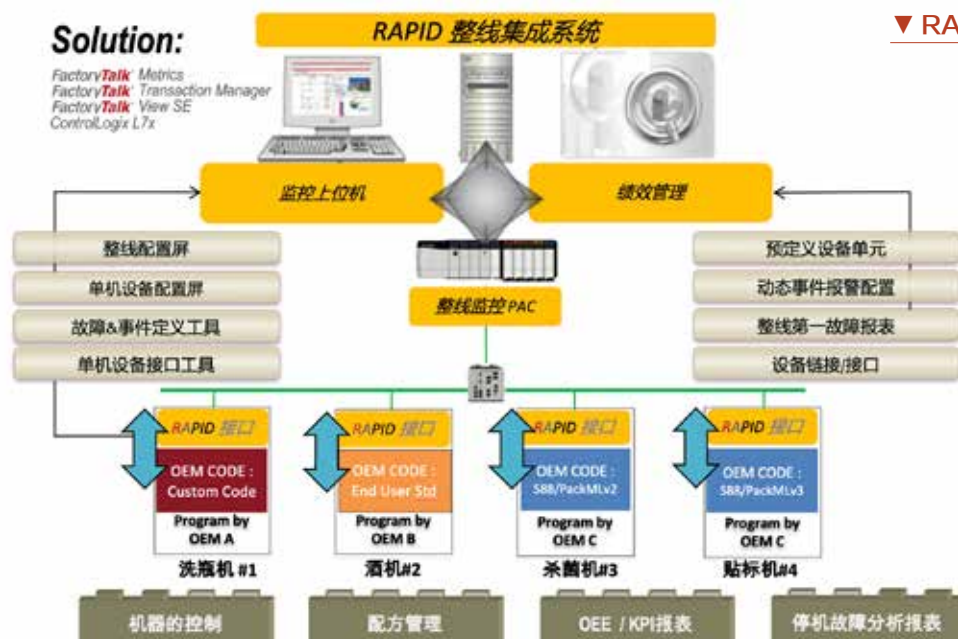


- 麦汁冷却, 精确控制冷却温度, 尽快达到冷却要求, 减少冲击;
- 发酵罐温控, 分段控制, 根据实际值与设定值偏差, 采用连续开启或间歇开启冷媒阀控制, 有效控制发酵罐温度;
- 发酵区域, 阀阵优化控制, 提升生产安全, 优化存储信息。
- 经验证, 这一酿造解决方案可以达到如下效果:
- 酿造循环周期缩短 50%, 总体酿酒产能提高 25%;
- 通过新过程降低所需的原材料量, 从而将每年的成本减少了 5%, 并使麦糟副产品的销售可以获得利润;
- 减少在手动管理数据方面花费的时间量, 从而将更多时间用于酿造;
- 提升产品质量, 即通过访问实时数据和批次优化, 更加严格地控制各个酿造批次的质量;
- 提高了迅速对生产错误做出响应的能力, 以免造成无法挽回的影响。

04

行业解决方案 ★包装整线集成及效能分析 (OEE)

为了解决不同包装线设备及其控制系统带来的集成与维修 / 维护，以及设备全局效率（OEE）的实时计算，显示和分析等问题，以减少人工干预，把有限的资源从手工的记录，报表制作等重复性没有附加值的工作中解脱出来。罗克韦尔自动化通过使用整线集成（RAPID）解决方案，能快速地将一条生产线在短期内完成系统集成、协调生产，KPI 实时计算与展示等部署工作。



▼ RAPID 整线集成方案

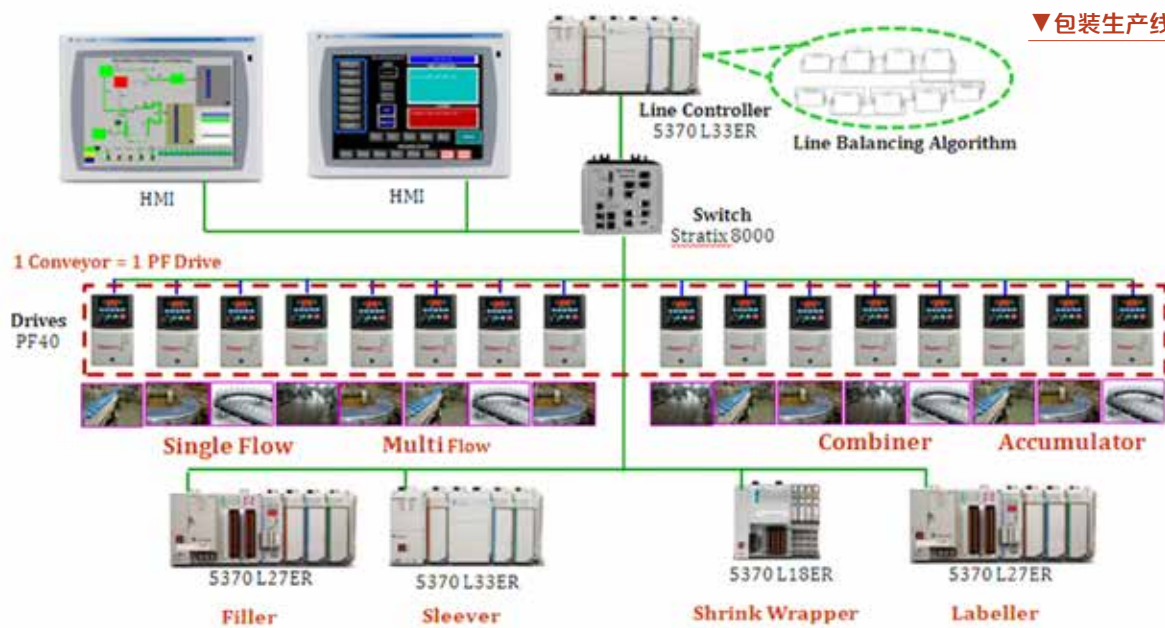
此系统可提供以下功能：

- 运用统一的标准数据接口采集设备、产线、工厂的基础数据；
- 设置和控制所有包装设备，并实时报告状态及运作模式；
- 实时监控并报告运行状态和在当前班次的操作模式；
- 实时报告当前班次的产品、材料的产量、OEE；
- 实时报告当前班次的原料消耗和批次跟踪；
- 报告过去班次的以上各项数据：天次、周次、月次可选；
- 收集设备和生产线层次事件的停机时间和根本原因分析；
- RAPID 软件可以独立于 MES 系统进行部署，也可融合部署在 MES 中，避免企业 MES 部署时的重复投资；避免了企业直接部署信息化 MES 系统的风险和大规模投资，又体验到信息化带来的投资价值；
- 所有单机设备都符合 PACKML 的标准设计；
- 设备物理模型和状态模型的构建和部署符合 S88 的标准设计；
- 积木式搭建和部署企业、工厂、车间、产线、设备，完全支持拓展方式工厂建模；
- 标准化设计企业的生产架构，保证了企业数据的统一性，便于横向和纵向生产比较；
- 设备程序层面都是功能块设计，便于初学者能迅速掌握；
- 设置和集成控制所有包装设备，并实时报告目前的状态及运作模式和速度；



行业解决方案 ★ 包装整线平衡系统

为了解决传统瓶型包装生产线因占地面积大、设计复杂、整线无法做到无压输送带来的包装链道部分成本增加，设备效率和产量达不到设计要求的问题，罗克韦尔自动化提出了包装线无压力输送解决方案，实现整线设备速度匹配，保证整条包装线运行的连贯性；通过软件对包装产线布局进行分析和模拟。



▼ 包装生产线典型构架

这一方案带来的价值包括：

- 利用传送带模型的预制功能块，这一方案大大降低了设计开发费用；缩短了调试时间；
- 通过内置算法整线平衡调整，实现整线无压力输送，降低爆瓶率；提高产品质量；
- 基于所有产品，设备以及传送带现有数据进行模拟仿真输送带布局，可视化模拟整体布局方案，提高整线效率；
- 所有设备以及传送带都采用统一的国际标准编程方式，符合 PACKML 标准，以及统一标准化接口、标准以太网、统一数据结构，也为 MES 提供统一的数据信息；
- 每个区域都可设置空置停机、空置、正常、满载以及满载停机等状态值；
- 生产线速度可以根据区域利用率进行自动调整；
- 每条输送链的压力都可以做到有效的控制。

经验证显示，通过罗克韦尔自动化的包装无压力输送系统，可实现整线控制系统节电 35%、延长机电设备寿命、降低输送部分停机比例和撞击破损率、降低 90% 其它机台停机对酒机的影响时间、优化链道控制并提高 5% 包装线效率、缩短 80% 整线磨合期，新建生产线在 1.5 月内达到 85% 以上效率平稳生产，并在 2 个月内生产线效率最终超过 90% 等收益。

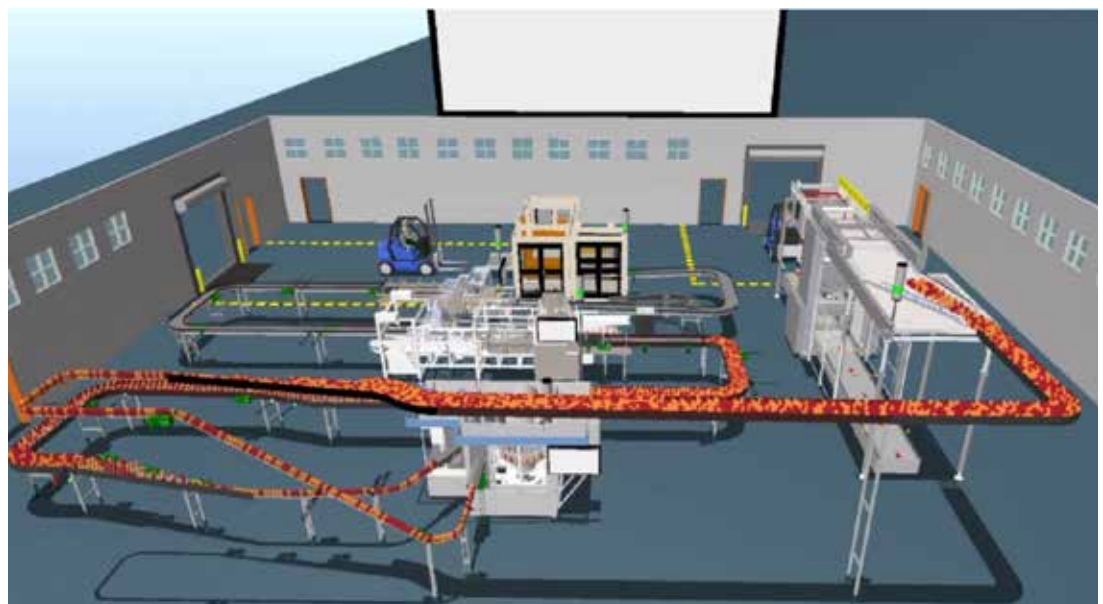


行业解决方案 ★ 包装物流数字孪生

Emulate3D™是罗克韦尔自动化的数字化解决方案，也是当前数字孪生技术的代表之一。Emulate 3D™ 仿真平台用数字技术对物理（实体）资产进行数字化，通过各种传感器或者信息技术驱动虚拟模型的运行，用以评估物理资产真实运行的状态和性能。其电控仿真可以将电控调试工作提前在办公室完成，省时省力。

Emulate 3D™通过控制虚拟设备，真实展示 PLC 控制逻辑，检测软硬件集成准确性和完备性。Emulate 3D™是极少数将摩擦力、重力、阻力、惯性等物理特性引入到自动化设备仿真的平台，在虚拟现实中和人货物互动时，物理引擎至关重要。内部的货物、挡板、输送机等具有独特的物理特性，通过计算仿真过程中的物理量（速度、摩擦、冲量、加减速等），可以让展示效果更逼真，并且可以通过虚拟现实和增强现实技术，身临其境地观看规划方案，与设备模型互动。

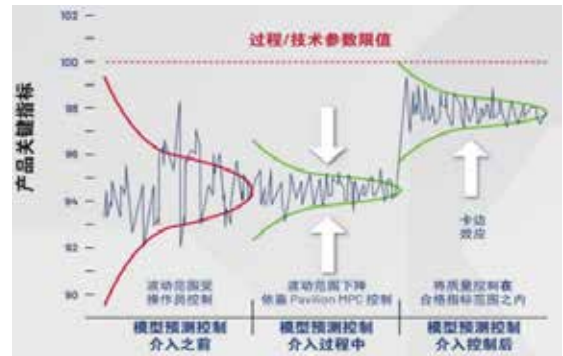
以啤酒包装线效率仿真与分析为例，例如灌酒机上游，可能因为速度不匹配的问题，或者不合格瓶剔除率高，相当于降低了实际供瓶速度，同时造成倒卡瓶，而且不同瓶型的剔除、倒卡瓶情况也不一样，而这些异常并不能通过现有系统和分析工具进行仿真、重现并找到原因。Emulate 3D™则可以对上述情况进行仿真和回放，并可以通过数据参数重构啤酒包装线的运行状态和异常，以找到影响包装线及关键设备效率异常的根本原因。此外，还可以进一步基于仿真平台进行虚拟调试，优化控制策略。未来，结合工业物联网、罗克韦尔自动化 LogixAI 人工智能模块进行效率分析，实时仿真。





行业解决方案 ★模型预测控制解决方案

罗克韦尔自动化的 Pavilion[®] 是基于模型预测控制 (MPC) 算法结合流程工业制造场合的特点而研发出来的一款软件, 拥有 20 多年全球 160 余项项目实践的经验积累, 它可以有效地降低关键指标产品的波动变化, 通过优化既有控制系统的参数, 减少人工干预, 以尽可能接近标准上限 (卡边效应) 的方式进行过程运营 (如下图所示), 从而使企业获得尽可能高的利润。此方案还可提高现有设备的使用率和产量, 减少不合格产品和浪费, 尽可能降低产品的能耗, 以及减少对人工经验的依赖。



Pavilion 系统基于控制单元和变量的多少可分为用于中大型应用的服务器版, 以及中小应用的基于罗克韦尔自动化 Logix PLC 模块两个版本。通常部署在已有设备控制系统的上层, 通过建立模型, 数据清洗, 实验室数据和软仪表辅助, 进行模型预测控制, 来优化控制参数。

在快消品行业已经应用于:

1



奶粉的干燥设备和蒸发器优化

用于解决由于干燥设备进料牛奶固形物含量不一致、含水率波动大、需要平衡干燥设备和蒸发器之间的功率匹配等问题, 经验证部分案例可实现提高产量达 10%; 提高排气相对湿度达 16%; 减少能耗达 12%; 减少不合格产品达 75%; 提高收率达 1%; 减少含水率波动达 60%。

2



乙醇酒精的循环水控制、发酵、精馏/分子筛、以及干燥/蒸发工段

用于解决提高乙醇收率, 提高产能, 降低能耗。经验证可实现循环水控制: 固含物减少 10%, 工厂产能提高 11.4%; 发酵工段: 残糖减少 20%, 乙醇收率提高 2.2%; 精馏/分子筛工段: 乙醇收率提高了 4.6%, 能耗减少 6.8%; 干燥/蒸发工段: 平均 DDGS 收率提高 1.6%, 每加仑乙醇的能源成本降低 14.5%, 产能提高 10.6%; 投资回收期不到 12 个月。

3



食用油的浸出, 蒸脱干燥, 和精炼环节

经验证可实现蒸汽消耗平均降低 10%, 蒸脱干燥塔顶温度波动率降低 60%, 平均温度降低 4%。

4



食品及日化生产线, 如咖啡、薯片、洗衣粉等干燥环节

用于解决由于物料差异 (颜色、密度和尺寸), 进料中断的干扰以及蒸汽供给、冷却能力和环境条件变化造成的生产率不一致、能耗过大、不合格产品、废品和返工多等问题。经验证可实现提高产能高达 15%; 减少能耗达 12%; 减低质量不稳定性达 60%, 提高收率达 1%。



04 行业解决方案 ★ 批次管理与控制

LBSM



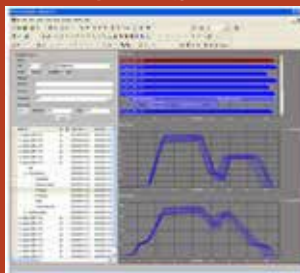
FT Batch



Mini Batch



标准批次报表



随着市场和消费者对快消品的需求变化，以及小批次多品种，甚至定制化日益明显的趋势，工厂对生产的连续性和灵活性提出了更高的要求，以便应对未来工厂生产柔性化的挑战。批次生产是流程行业特色之一，也是管理和控制的难点所在，它需要实现柔性生产、与设备无关的配方管理、与批次无关的设备控制，同时还符合各项法规，以便改进生产、提高产量、降低成本。批次控制系统需要遵循国际标准化组织 ISA-88，规定了批次管理应该具备标准批次报表，配方参数接口，自定义配方，和设备管理等功能。

作为功能完善的批次配方管理软件，罗克韦尔自动化的批次管理软件符合 ISA-S88 标准，并提供了基于客户不同规模的批次管理与控制系统，分为基于服务器 FT-Batch(中大型系统)，基于服务器的 mini-Batch(中小型系统)，以及基于 PLC 的 LBSM(单机)。其特色是支持自定义界面手动数据录入，具备满足 21 CFR Part 11 法规要求的电子签名，电子 SOP 嵌入，远程 Web 端应用，以及物料的追踪追溯。

针对快消品行业特性，罗克韦尔自动化批次管理系统实现了：

- 1 计划和配方的协同、生产工单与配方无缝对接（直接将生产指令发给原料称量和半成品制造）；
- 2 配方和设备的协同、配方根据每个不同的生产设备快速复制和按生产量自动修改；
- 3 工艺人员和现场操作人员的协同、工艺配方的要求和半成品制作人员的操作经验正向结合、与法律法规的协同；
- 4 分级授权、配方保密 / 变更和版本控制、电子签名、生产过程可视化。配方功能包含原料配方和工艺功能，每一份主配方可独立运行主锅配方和多个辅锅配方，通过配方的有效管理，缩短产品开发、试产周期。



04 行业解决方案 ★智能机器



对最终用户而言，智能机器是实现智能制造基础和必要组成部分，最终用户往往希望通过汇集大量的信息孤岛来优化他们的生产活动和供应链；这直接影响到了 OEM 由于最终用户追求智能制造，他们需要 OEM 合作伙伴能创造智能机器，面对不断变化的市场需求，能轻易集成进其它设施，提供对信息的访问和能够灵活反应的机器，罗克韦尔自动化根据多年与 OEM 共同开发的经验总结了《智能机器白皮书》来阐述罗克韦尔自动化定义的智能机器所应具有的特征，以及我们所具备的方案。

以下以无菌灌装机为例展示我们在快消品行业的经验以及效果。

对于乳制品和果汁饮料线，无菌灌装机是必不可少的包装设备，罗克韦尔自动化在此设备自动驱动控制方面深耕已久，并与许多国内外知名 OEM 设备厂商都有合作和共同研发的经验，从 6,000 包、7,000 包、9,000 包，直到 24,000 包 / 小时等机型我们都有相应的合作案例。满足客户降低废包数量，提高纸张拼接精度、图案校正精度、液位稳定性等，契合不同包型、不同容量的快速切换，并降低设备相关直接成本与原材料损耗成本。其主要应用环节包括：



自动接纸及图案拼接控制

确保在有限的时间内接纸动作快速而精确，使得拼接偏差在 1mm 以内；通过位置开关的检测，环路及送纸电机自动调节送纸速度，保证材料张力恒定、送纸稳定；



包装盒图案校正系统

应用带时间戳的高速输入信号实现对伺服位置的精确响应，从而得到精确的色标偏差值；运动曲线根据不同的偏差进行实时调整，达到快速校正目的，稳定控制在 1mm 以内；伺服的快速反应极大的缩短了校正时间，减少了废包的剔除数量；废包的实时统计，保证输送到链道上成品包的质量；



液位控制系统

自带 PID 功能块，使用简单，调试快速，稳定控制液位；



纸路张力控制系统

实现储料架张力优化、纸管灌注前张力优化、PID 参数在线修改；



灭菌系统控制

准确控制设备上各个位置的温度点，调节方便，保证包材灭菌效果完好，通过无菌空气循环既保证了无菌室正压又可把双氧水循环掉。在生产过程的不同阶段采用不同的灭菌流程，可以满足灭菌的苛刻要求。

案例研究

创新的数字化转型为众多行业带来了无数的益处，这一点在快速消费品行业显得尤为突出，原因是该领域有着自身独特的挑战和机遇。快速消费品行业当中的每家厂商自然是各有千秋，但是成功实施创新战略咨询和创新数字化应用的企业，其成功经验则可以广泛地推广。秉承这一思路，不妨来看一看中国领先的婴幼儿配方奶粉企业和日化企业的前沿探索案例。

案例一：奶粉企业的合规与产能挑战

中国已成为世界上最大的婴幼儿配方奶粉市场——预估年产值为 1,292 亿人民币。如此巨大的市场需要更加严格的安全保障，中国监管机构的食品安全生产信用档案需要每个厂家提供每种产品的安全记录。

贝因美成立于 1992 年，以 8 亿美元的年销售额和 5,500 名员工在中国市场处于领先地位。在奶粉安全事件愈来愈引起政府和公众关注之际，贝因美希望在满足合规要求的同时提高产能，藉此扩大市场份额，并进一步培养消费者对其品牌的信任度。

合规中的产能挑战

在过去三年中，CFDA 一直坚持采用新的质量标准来保护消费者。修订后的规定提高了婴幼儿配方奶粉生产厂家在 9 个方面的要求，包括产品安全控制、原材料采购、配方产品检验、生产过程和产品可追溯性。

在紧张的监管环境下，贝因美在安达建立了先进的新工厂，目标是在中国产量翻番，年产量增至 10 万吨。工厂先进的连续生产流程可以超过 20 天不停机。然而，人工数据记录过程减慢了系统速度。大量的批记录需要符合 CFDA 合规要求，质量检查和记录保存也是个瓶颈。

“生产过程记录产品信息是食品安全管理系统和 CFDA 合规性的要求。” 贝因美 CIO 这样评价到。

贝因美同样需要提高产量以增加市场份额。随着合规工作阻碍了优化运营的效率，公司需要一套解决方案，将配方管理集中并标准化，以提高信息集成度并产生更多实时的报告。为了实现这一目标，贝因美选择了罗克韦尔自动化的软件 CPGSuite® 生产制造执行系统 (MES)。

MES 应用

CPGSuite® 软件将控制系统和企业资源计划 (ERP) 系统集成, 以实时跟踪、记录和共享生产数据。标准化的工作流程和通用功能的标准应用库有助于实现质量和监管的合规性。

“开始一个新的生产曾经是一项耗时的工作，” 贝因美 CIO 说到，“例如，操作人员和仓库工作人员将被告知在特定的时间手动将原奶注入分离机，有了 CPGSuite® 系统，人们可以自动收到工作顺序的提示，并协调他们的工作。”

该软件集成了质量管理和无纸化车间、维修执行等业务分析功能。它使用一个工作流引擎和操作模型可以满足任何未来贝因美的产能提升。

选择 CPGSuite® 的关键原因之一是系统与工厂里现有混合供应商架构的兼容性。易集成性提高了整个安达工厂控制架构的可连接性。分散的质量、生产、库存和数据库系统已被一个系统所取代。集成化的系统能够提供整厂的过程和持续测量性能的参考点。在 CPGSuite® 软件的帮助下，贝因美已经超出了只是连接不同系统的范畴。该公司正致力于成为一个更加互联的企业，一个能够在整个设施和企业之间自动采集和共享信息的企业。

供应链管理也是 CFDA，贝因美安全和质量努力的一个重要方面。CPGSuite® 系统使公司能够实时从原奶到配方粉追踪和追溯。由于生产数据是从下游自动采集的，因此性能目标的偏差很快就能被识别出来。现在，操作中的潜在问题很容易被识别出来，操作员被警告，问题可以很快得到解决。在整个生产过程中数据是自动采集的，以保证准确的库存记录，并满足合规。

取得成效

先进的追踪追溯系统满足合规要求

控制系统和业务系统的整合提高了系统的可见性，缓解生产问题

自动化的工作流程将生产率提高了 3%

通过减少人工数据的采集和录入，人工成本就下降了 7%

▼ MES 制造执行系统



CPGSuite™
Rockwell Software

工段



部门



功能



案例二：日化企业的创新咨询选择

国内某知名日化企业为了契合工业 4.0（中国制造 2025）的发展，计划在未来五年持续投入，全面提升工厂的智能制造标准，包括：精益生产管理能力的提升；制造自动化水平的提升；规划设计数字化工厂，实现智能化；达到生产效率的提升；资源综合利用率的提升；同时研发周期缩短，运营成本大幅降低；产品不良率大幅降低；以及智造信息化的规划设计实现——在总体上接近或达到行业先进水平，提升公司的市场竞争力。



为何选择

基于目前该公司现状，即：

生产现场的设备普遍老化，逐步进入设备更新阶段

生产现场管理流程急需梳理提高

生产效率不高自动化程度低、产品质量稳定性需要提高、生产柔性不足产品创新不够及时，等

为了提升精益生产和智能制造水平，该企业决定实施智能制造规划咨询项目，计划在未来五年持续投入，为公司未来的发展做好顶层设计。同时希望借助智能制造的实现，让产品从研发到生产能进一步实现对市场的快速响应，项目涉及的流程将包括但不限于供应链优化、产品研发创新管理、生产设备管理、生产现场布局优化、生产流程控制、能源控制和智慧物流仓储等环节。

创新咨询

罗克韦尔自动化最开始用了2个月的时间进行客户调研，超过20次的现场走访了包括研发、动力、制造、采购、储运、销售、生产安全、技术、IT、质量部等多部门及高层访谈，查看了客户提供的超过100份的输入资料，超过20次的规划讨论会议，多于5场的专题汇报会保证调研的真实，详细且全面。根据该企业集团的现状，以及对方案可执行，可衡量的整体要求，罗克韦尔自动化为企业提供了一整套智能制造创新咨询方案，重点包含以下3大部分内容，以及内容方案的规划和指导实施：

罗克韦尔自动化创新咨询方案

第一部份：生产流程优化，以及生产营运体系的完善，生产现场布局的改进。

第二部份：智能制造诊断评估和五年推进规划，智能制造方案分步骤，分模块，分阶段实施。

第三部份：详细推进方案

(在五年规划的基础上，制订第一年的细化方案(包括设备采购清单最终落地实施方案))

创新成效

根据客户的需求并整理归类，最终罗克韦尔自动化提供了35份基于系统建设设计蓝图的各种评估、系统功能、接口标准规范、投资预算书、架构拓扑图和规划建议等的文档，并最终经过了企业及当地政府部门智能制造企业试点项目的验收，得到企业领导的高度认可。

详细推进方案例如

信息化建设

提供ERP、MES、PLM等信息系统的整合和建设方案指导实施；

自动化生产评估及规划建设

提供产品生产制造过程自动化升级方案并指导实施，具体到生产工序；

工业物联网 IIoT 建设

通过工业获取大数据，并可以通过数据分析实现生产流程计划自动调整、工艺参数自动优化、以及重要设备预测性维护。出具大数据平台软硬件设计报告；

工厂大数据管理

通过工业物联网获取大数据，并可以通过数据分析实现生产流程计划自动调整、工艺参数优化、主要生产设备预测性维护管理以及能源消耗数据的统计分析，出具大数据平台软硬件设计报告。



关于我们

罗克韦尔自动化 (NYSE:ROK) 是全球最大的工业自动化和数字化转型领域的企业之一。我们致力于充分发挥人类的想像力与科技的潜力，为人类创造更多的可能性，让世界更具生产力和可持续性。罗克韦尔自动化公司总部位于美国威斯康星州密尔沃基，拥有员工约 23,000 名，客户遍布全球 100 多个国家和地区。

罗克韦尔自动化于 1988 年进入中国，迄今已超过三十载。我们在国内拥有超过 2,000 名雇员，并设有 24 个销售机构（包括香港和台湾地区）。目前已成立 5 个培训中心，1 个研发中心，大连软件开发中心，深圳、上海和北京 OEM 应用开发中心，两个生产基地。

作为智能制造引领者，罗克韦尔自动化将 SEEE（安全、节能、环保、高效）可持续发展观全面贯彻于智能制造，旨在通过领先的自动化、数字化和智能化技术为各行业深度赋能，依托 IT/OT 融合创新的互联企业解决方案，推动中国社会的可持续发展，引领未来无限可能。

罗克韦尔自动化微博



罗克韦尔自动化微信

