

Honeywell

# 智造新引擎

精益数智化与化工行业  
新质生产力发展

出品：霍尼韦尔(中国)有限公司智能制造研究院

# 序言

全球石化产业正站在历史性的转型关口。在“双碳”目标与数字经济的双重驱动下，行业传统的生产方式和管理模式正经历着前所未有的重构。这场变革已不再是锦上添花的选项，而是决定企业未来生存空间的关键战役。

当前，安全合规、成本优化、运营提效等多重挑战正促使石化行业加速转型。破解这些发展瓶颈的关键，在于实现精益管理与智能技术的深度融合，构建面向未来的新型生产能力。这不仅是技术层面的升级，更是一场从理念到实践的全方位革新。

中国石油和化学工业联合会长期关注行业数智化转型进程。我们欣喜地看到，以霍尼韦尔为代表的行业先锋，凭借数十年深耕积累，开创性地将精益管理精髓与数智化技术有机结合，打造出独具特色的卓越运营智造管理体系（以下简称“HMES”）。

这一创新实践正在为行业转型提供重要启示：在技术维度，实现了工艺与数智化的深度耦合，推动企业从“经验驱动”迈向“数据驱动”；在管理维度，构建了战略解码到一线执行的贯通机制，有效破解“上头热、下头冷”的管理断层；在生态维度，以装置智能化为核心，促进产业链协同的标准化与绿色化发展。

这本白皮书不仅系统呈现了这些创新成果，更突显了霍尼韦尔 HMES 的卓越之处——开创性地将精益理念转化为可量化、可执行的数字指令，实现“战略到执行”的双向闭环。从价值流优化到全要素生产率提升，从组织能力建设到生态协同创新，这种深度整合让管理理念与技术系统真正血脉相连，为行业提供了可复制可落地的转型框架。

我们坚信，这份凝聚实战智慧的白皮书，必将为中国石化行业注入新的发展动能。期待更多企业能够从中获得启发，在新质生产力发展的浪潮中找准定位、突破瓶颈。让我们携手共建数智化生态，共享转型成果，共同开启石化产业智能、安全、绿色的崭新未来！

中国石油和化学工业联合会党委常委 外资委主席兼秘书长  
2025年7月



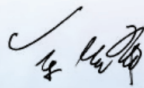
# 高管致辞

全球产业格局深度调整与中国式现代化建设的战略交汇期，化工行业正面临发展范式革命性重构的历史机遇。霍尼韦尔作为拥有近百年工业积淀的数字化转型领导者，深刻认识到在“制造强国”与“数字中国”双重战略指引下，行业亟须构建兼具国际视野与中国特色的新型智造体系。这不仅是技术路线的升级，更是对“加快发展新质生产力”要求的实践回应。

当前中国化工行业正处于爬坡过坎的关键阶段。从宏观政策层面看，“碳达峰碳中和”目标对产业低碳转型提出刚性约束，《全国安全生产专项整治三年行动计划》持续强化监管要求，而国有企业创建世界一流企业的战略部署则设定了更高发展坐标。从行业实践维度观察，传统生产模式面临边际效益递减的困境，经验依赖型管理难以适应复杂市场环境，产业链协同不足制约整体竞争力提升。这些结构性矛盾呼唤系统性解决方案——霍尼韦尔卓越运营智造管理体系（HMES）正是基于这样的时代命题应运而生。

HMES 的创新价值在于实现了三个维度的突破性融合。在战略执行层面，创造性地开发出战略目标数字化解码技术，通过智能算法将企业战略转化为可执行、可量化、可追溯的运营指令流，彻底打通从决策层到执行层的传导壁垒。在技术集成层面，突破性地将工业物联网、数字孪生、人工智能等新一代信息技术与精益管理方法论深度耦合，形成具有自主进化能力的智能优化系统，推动生产运营从被动响应向主动预测转变。在生态构建层面，开创性覆盖了“设备 - 工厂 - 产业链”的三级协同架构，通过标准化数据接口与模块化功能组件，实现跨组织、跨地域的资源配置优化，为行业绿色协同发展提供基础设施支撑。

本白皮书系统呈现的 HMES，代表着霍尼韦尔对工业数字化转型的前沿思考。我们期待这一融合全球智慧与中国实践的创新成果，能够助力中国化工行业在建设现代化产业体系的征程中勇立潮头。霍尼韦尔将以“植根中国、服务中国”的坚定承诺，与各位行业同仁携手，共同谱写中国智造的新篇章！



霍尼韦尔中国总裁、华东理工大学理事  
商学院战略咨询委员会委员、商学院客座教授  
2025 年 7 月



霍尼韦尔智能工业科技集团  
副总裁兼大中华区总经理  
2025 年 7 月



# 目录

序言	2
高管致辞	3
<b>第一章 精益数智化：转型的双轮驱动引擎</b>	<b>5</b>
1. 驱动因素：转型的双重引擎	6
1.1 新质生产力跃升：科技创新、效率倍增与可持续变革	6
1.2 新型工业化突破：破解企业转型的四维壁垒	6
2. 核心挑战：化工行业高质量发展的四大困局	7
2.1 安全合规之困：政策红线与绿色使命的双重考验	7
2.2 市场需求之变：成本、定制化与快速交付的三角博弈	7
2.3 执行落地之难：管理断层与数据孤岛的双重阻碍	7
2.4 人才育成之惑：复合能力与梯队建设的双重挑战	8
3. 破局之道：精益管理和数智化的创新融合	8
<b>第二章 方法论与实践路径：霍尼韦尔 HMES 实战指南</b>	<b>9</b>
1. 协同赋能：构建高效运营新体系	10
1.1 全员改善，激发组织创新潜能	10
1.2 跨层级跨部门协同，打破壁垒，共创价值	11
1.3 精益管理和数智化融合，重塑生产流程，固化卓越实践	12
2. 场景落地：精益数智化在关键业务领域的深度应用	13
2.1 计划优化：精准预测，高效调度	13
2.2 生产智能化：透明制造，质量可控	14
2.3 质量提升：数据驱动，持续改进	14
2.4 工艺创新：智能模拟，优化升级	15
2.5 能源管理：绿色节能，智慧运营	16
2.6 设备管理：预测维护，保障生产	16
2.7 高效会议：决策加速，协同提效	17
<b>第三章 标杆实践与转型典范：企业的精益数智化之旅</b>	<b>18</b>
案例一 精益管理：石化企业高质量发展的转型实践	19
案例二 破局·重构·跃升：石化企业精益数智化变革之路	20
<b>第四章 未来图景与行动指南：引领化工行业新篇章</b>	<b>21</b>
关于霍尼韦尔	23

# 第一章 精益数智化 转型的双轮驱动引擎

在我国大力发展新质生产力的政策指引下，中国智能制造已经进入实质性的落地阶段，正在迎来破解困境的关键时期，同时也带来全新的发展机遇和挑战。新质生产力是随新一轮科技革命和产业变革产生的先进生产力质态。



# 1 驱动因素 转型的双重引擎

## 1.1 新质生产力跃升：科技创新、效率倍增与可持续变革

在我国大力发展新质生产力的政策指引下，中国智能制造已经进入实质性的落地阶段，正在迎来破解困境的关键时期，同时也带来全新的发展机遇和挑战。新质生产力是随新一轮科技革命和产业变革产生的先进生产力质态。它由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生，以全要素生产率大幅提升为核心标志。

化工行业是国民经济支柱产业，经济总量大、产业链条长、产品种类多、关联覆盖广。作为能源消耗和碳排放的大户，**化工行业亟须通过数智化手段重构生产流程与管理体系，打造安全、绿色、高效的智能制造新范式**，这对实现中国乃至全球的可持续发展目标至关重要。在转型浪潮中，那些率先突破数智化瓶颈、精准把握智造路径的企业，必将成为新质生产力时代的领跑者。

## 1.2 新型工业化突破：破解企业转型的四维壁垒

当今世界正处于新一轮科技革命和产业变革深度演化的过程中，以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合跃升为基本内涵的新质生产力，以其强大的生命力对新型工业化产生了巨大的推动作用。

随着新型工业化的扎实推进，近年来传统化工行业沿着数字化、智能化、绿色化和融合化方向持续推进产业创新和结构优化，并取得显著的成效。但同时，

转型过程中遇到的多重挑战也不容忽视。**技术层面**，老旧设备改造困难与数据孤岛问题制约着智能化升级；**管理层面**，传统组织架构难以适应数智化转型带来的敏捷决策需求；**人才层面**，既懂化工工艺又精通数字技术的复合型人才严重短缺；**生态层面**，产业链协同不足与标准体系不完善阻碍着行业整体转型进程。唯有突破这些壁垒，化工企业才能走好新型工业化道路。



## 2 核心挑战 化工行业高质量发展的四大困局

### 2.1 安全合规之困：政策红线与绿色使命的双重考验

作为国民经济支柱产业，化工行业的高能耗和高危属性使其在安全合规方面承受着巨大压力。一方面，国家环保政策日益趋严，“双碳”目标进一步促使企业向绿色低碳转型，同时，工信部和应急管理部推行“工业互联网+安全生产”三年行动，政策监管呈现“标准高频迭代、执法穿透式检查”的新特征；另一方面，行业高危属性导致的安全事故连锁反应加剧。化工企业因安全事故导致停产甚至伤亡的相关报道屡见不鲜，暴露出传统管理模式的系统性风险。

需要关注的是，**低碳环保与生产安全并非简单的成本投入问题，更涉及技术升级、流程优化和监管体系完善的全方位挑战**，其本质是企业“生存模式”的重构。当下，不少化工企业仍依赖粗放式的管理模式，缺乏有效的数智化监测手段，无法实现安全隐患的提前预警。同时，高耗能、高污染的生产模式，加上合规数据的采集与分析能力不足，使得企业在应对政策审查时顾此失彼。如何利用数字化工具构建智能化的安全环保管理体系，将是化工企业突破合规困局的关键。

### 2.2 市场需求之变：成本、定制化与快速交付的三角博弈

随着市场竞争加剧，化工企业正面临成本压力、定制化需求和快速交付能力的三重考验。一方面，原材料价格波动、人力成本上升挤压了利润空间；另一方面，下游客户对产品的个性化需求日益增长，传统的大规模标准化生产模式难以满足瞬息万变的市场变化。

数字化转型为企业提升竞争力提供了新思路。通过工业互联网、大数据分析等技术，企业可以优化生产调度，降低能耗和废品率，从而控制成本。同时，

柔性制造和智能供应链系统能够支持小批量、多品种的生产模式，提高对市场需求的响应速度。

虽然多数企业基本具备原生数据信息，但往往缺乏与生产业务的深度融合，面临着“**数据沉睡**”的窘境，在智造技术应用上仍停留在初级阶段，**未能真正实现数据驱动的精准运营**。因此，那些能率先解决数据和业务分离问题，且能在“成本-效率-灵活性”之间找到平衡点的企业，才能在这场残酷的三角博弈中存活下来。

### 2.3 执行落地之难：管理断层与数据孤岛的双重阻碍

尽管许多化工企业已开始推动数字化转型，但在实际执行过程中，大部分数字化项目最终落入“**转型难落地**”的困境，本质上源于管理断层和数据孤岛的双重障碍。

化工企业普遍存在“**上热中温下冷**”的现象。**高层管理者**对数字化的理解仅停留在概念层面，对实施细节知之甚少；**中层干部**既缺乏数字化的专业能力，又面临绩效考核的短期压力；而企业占比较大的**基**

**层员工**，则因长期形成的作业惯性，对变革产生本能抵触或者缺乏主动变革的意识。例如，某企业斥资引入MES，因员工对流程改变的抵触，系统最终沦为“**数字橱窗**”。

此外，化工生产的特殊性加剧了数据割裂，企业内部信息系统分散，生产、仓储、销售等环节的数据各自为政，形成“**数据孤岛**”，导致决策缺乏全局视角。在工厂内部，生产部门无法实时获取供应链

数据，造成库存积压或断料停产。同时，跨部门间信息传递和流转主要依赖线下文件，内部沟通以单向、开环为主，缺少过程跟踪与可视化痕迹，形成数字化进程中的“制度性梗阻”，导致协同效率低下。要破解这一困局，企业需建立统一的数字化平台，

同时推动组织文化变革，将数字化从“领导工程”转变为“全员工程”，通过重构激励机制，提升员工的主人翁意识和数字化素养，真正实现“决策-执行-数据”价值链的贯通。这场转型已不仅仅是技术升级，更是一场管理革命。

## 2.4 人才育成之惑：复合能力与梯队建设的双重挑战

数字化转型的成功离不开人才支撑，化工行业正面临人才结构的深层危机，传统的“单一技能型”人才与新时代“化工+数字化”复合型人才需求出现严重错配。2025年6月，在重庆市举办的夏季就业双选会（化工类专场）上，智能制造、工业互联网等技术相关岗位需求同比增长58%\*，而化工绿色技术研发岗的人才缺口则高达40%\*。

\* 数据出处：霍尼韦尔项目验收报告。实际收益可能因客户现场环境条件而有所差异。

从企业的长远发展来看，不仅要留住眼前的人才，更要构建一套“立体化、阶梯式”的人才培养体系。而当前许多企业尚未建立阶梯式人才梯队，导致技术传承出现断层，具备创新能力和管理经验的中坚力量明显不足。因此，一方面，需通过更具竞争力的薪酬和职业发展路径吸引并留住核心人才；另一方面，也要推动员工在实践中逐步成长为精益骨干，重构人才供应链。

# 3 破局之道 精益管理和数智化的创新融合

在政策引导和市场推动下，化工行业正面临“不转则退、慢转则汰”的严峻挑战。当传统管理模式遭遇发展瓶颈，“精益化生存、数智化突围”，成为破局之道。精益管理有利于夯实基础、优化流程、减少浪费，而数智化技术则为精益理念的落地提供了精准的数据支持和智能化工具，两者的创新结合为企业铺就了一条从“制造”到“智造”的高质量转型路径。

霍尼韦尔卓越运营智造管理体系（HMES）正是这一融合的典范。以精益、六西格玛、组织发展以及技术革新为基础的卓越运营管理系统，通过战略部署、领导力提升、组织变革、业务流程优化和数字化固化，帮助企业实现降本增效、产业升级和培育发展新动能，提高公司运营与管理竞争优势，实现从思维模式到运营体系的全面革新。

霍尼韦尔精益数字研究院汇聚了全方位的专家资源体系，包括：



### 核心专家团队

涵盖顶层架构规划、精益管理、数字化转型、物流优化及数据科学等领域的资深专家；



### 生态合作伙伴

整合了数字化实施、仿真模拟及智能制造规划等专业力量；



### 外部专家智库

囊括各垂直行业工艺专家及智能制造前沿技术研究人员等。

## 第二章

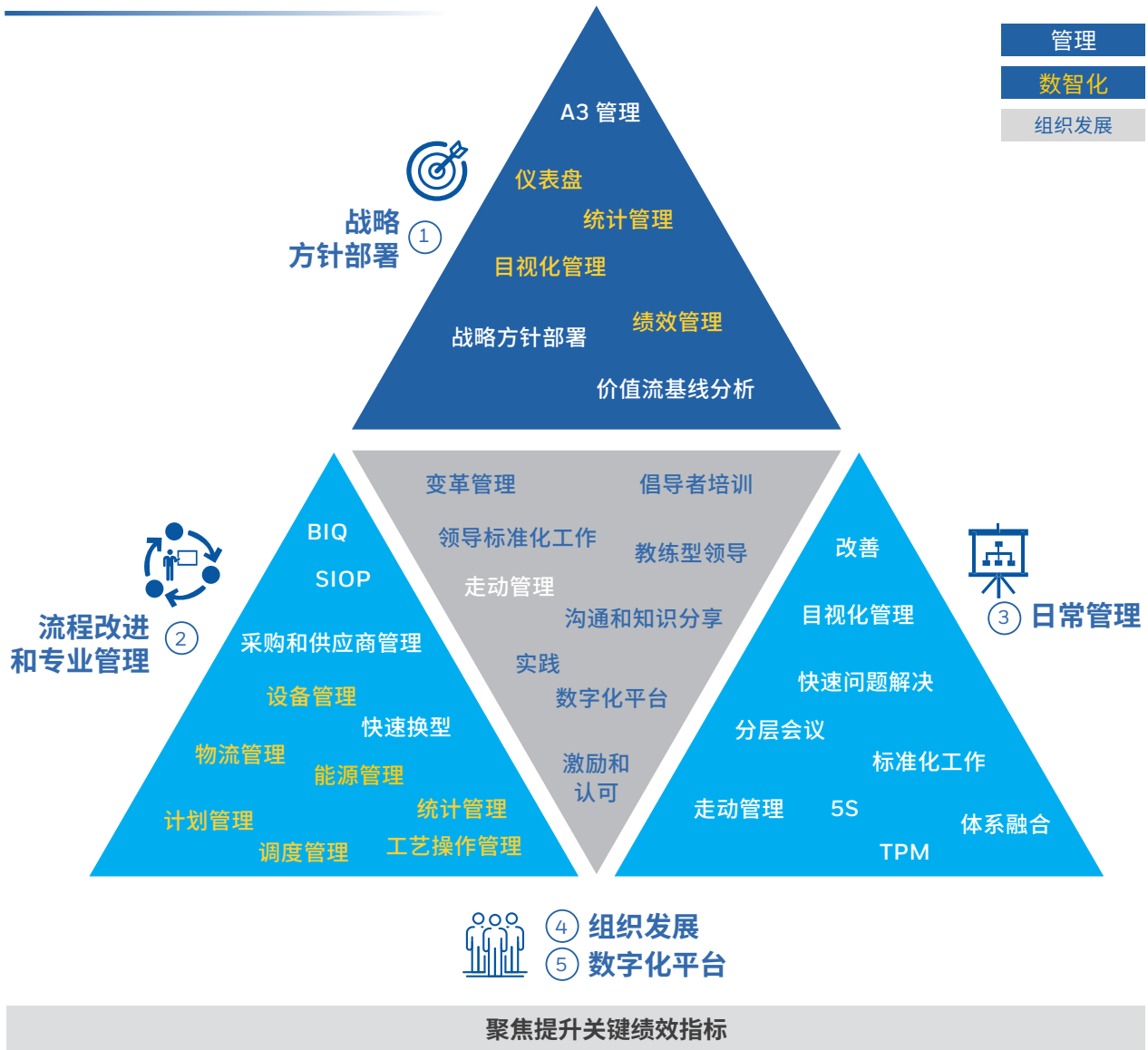
# 方法论与实践路径

## 霍尼韦尔 HMES 实战指南

对于化工企业而言，如何将精益管理和数智化的融合理念转化为可操作、可落地的行动方案？理论认知只是起点，真正的挑战在于构建系统化的实施路径。从战略规划到技术赋能，从组织变革到标杆案例，霍尼韦尔为企业提供了分阶段、可复制的转型升级指南。



# HMES 核心内容

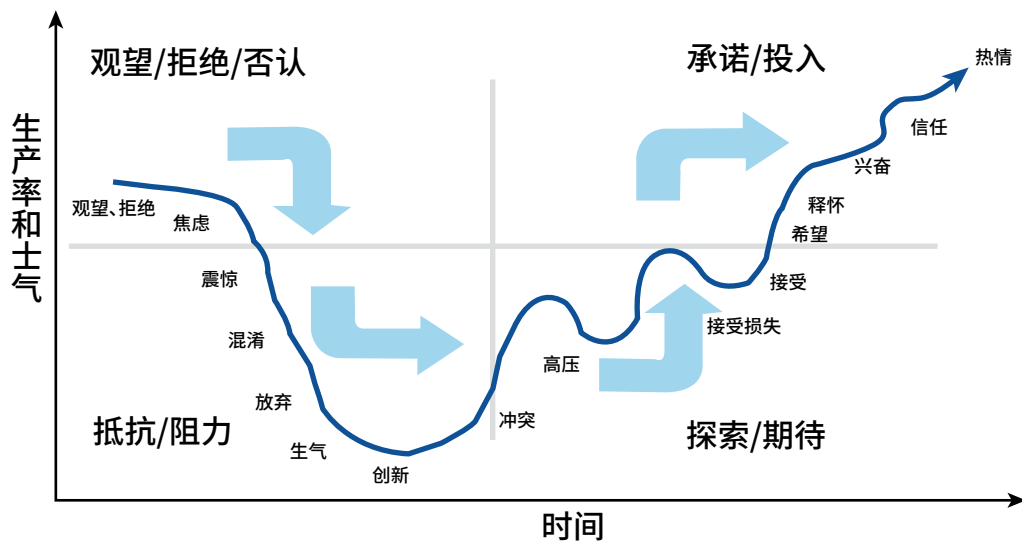


## 1 协同赋能 构建高效运营新体系

### 1.1 全员改善，激发组织创新潜能

精益数字工厂若仅聚焦工具应用，而忽视与组织发展的深度融合，则如同无根之木，难以持续。真正的变革必须涵盖领导力提升、管理机制优化和文化建设，其基础部署包括：变革沟通、走动管理、教练型领导、领导基层实践以及学习分享等关键举措。

当前许多企业的精益数智化变革仍停留在纸面或高层口号，基层员工参与不足，被动接受指令的工作模式严重抑制了创新活力。因此，**改革的首要任务是转变全员意识**，倡导“数据驱动、流程闭环、消除浪费、实时反馈、激励认可”等核心理念，推动员工心态从**观望抗拒逐步转向主动投入**。



霍尼韦尔“全员生产维护（TPM）”体系为此提供了系统方法论，其八大支柱——个别改善、早期管理、自主维护、计划维护、质量维护、安全与环境管理、教育培训、办公效率改善，以“零

缺陷、零误差、零事故”为目标，可实现运营效能的全面提升。唯有上下协同、全员参与，才能真正释放组织创新潜能，构建可持续的高效运营新生态。

### TPM 八大支柱



通过 TPM 提高设备综合效率，实现“三无”

## 1.2 跨层级跨部门协同，打破壁垒，共创价值

在数字化转型过程中，企业不仅需要实现上下协同，更要突破部门间的协作壁垒。当前，多数企业仍面临三大协同难题：一是跨部门信息流转依赖传统线下文件，效率低下；二是内部沟通呈现单向开环模式，

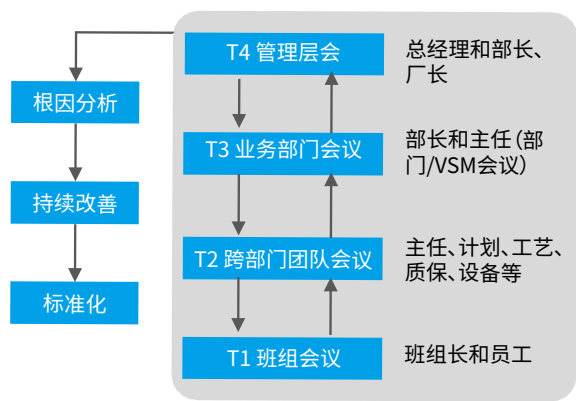
缺乏过程跟踪与可视化管控；三是数据与业务分离现象严重，数据价值未能充分释放。

更快速且直观的解决办法之一是层级职责会议（T

会)。该机制通过 T1（班组层）至 T4（公司层）的四级会议体系，颠覆了传统“上令下行”的会议模式。这样的创新实践可实现三大突破：打通上下

沟通渠道，让一线声音直达决策层；打破部门信息孤岛，促进跨部门联动；通过过程驱动管理，加速问题解决，直接推动绩效提升。

### 打破部门壁垒、问题快速解决



在实施变革与沟通、T会、快速问题识别等举措建立基础协同机制后，企业需要进阶部署 5S 目视化、领导标准化工作、A3 项目管理等措施，全面提升流程管理与执行能力，实现精益与数字化技术深度融合、业务数字化、决策智能化。

### 通过实时指标快速识别偏差并及时纠偏



霍尼韦尔卓越运营智造管理体系（HMES）为此提供了从基础到进阶再到卓越的系统解决方案，它以精益体系为内核，通过工具、流程、方法与数字化技术的有机融合，推动“一切数据业务化，一切业务数据化”的目标实现。

## 1.3 精益管理和数智化融合，重塑生产流程，固化卓越实践

真正的协同赋能，需要构建“精益+数智化”的双轮驱动的新型运营模式：一方面通过标准化、可视化夯实管理基础；另一方面借助数字化技术实现业务全链路贯通。

霍尼韦尔卓越运营智造管理体系（HMES）拥有丰富的精益工具与方法论流程，包含 27 个精益模块和 6 个专业管理领域，覆盖研发、生产、销售到客户体验的全价值链。

领导力	工具方法	推行与评估	人才育成	专业管理
<ul style="list-style-type: none"> <li>倡导者培训</li> <li>变革管理和沟通</li> <li>战略方针部署</li> <li>领导 / 管理者标准化工作 (LSW)</li> <li>沟通和知识分享</li> <li>教练式领导</li> <li>非权力和职务影响力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TPM</li> <li>标准化工作</li> <li>物料补给</li> <li>SMED</li> <li>内建质量</li> <li>销售运营协同</li> <li>供应链基线分析</li> <li>层级会议</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>HMES 部署框架及概述</li> <li>HMES 与其他体系融合</li> <li>HMES 推进方法论</li> <li>评估方法</li> <li>成熟度评估</li> <li>机会到回款</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理师培训</li> <li>HMES 工作坊</li> <li>TTT 培训</li> <li>绿带 / 黑带 / 精益专家培训</li> <li>生产模拟培训</li> <li>标杆工厂学习</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>健康、安全、环保体系</li> <li>能源管理</li> <li>质量管理</li> <li>供应链管理</li> <li>设备管理</li> <li>新产品研发管理</li> </ul>

全套体系包括 27 个模块 / 活动，丰富的工具与流程方法论

系统协同是 HMES 的核心优势。各模块并非孤立运作，而是与其他模块协同发力，形成系统性的精益管理。例如，T 会是驱动各模块高效实施的核心引擎；战略部署模块中识别出的重点项目纳入 A3 项目管理体系，通过领导标准化表格进行跟踪管理，并在 T

会上进行回顾与推进，同时以目视化看板的形式展示项目内容；5S 目视化模块和标准化作业、改善等模块融合，推动传统型目视化向改善型目视化转变。这种模块间的协同效应，确保了精益管理的系统性和持续性。

## HMES 驱动精益数智化转型三步走

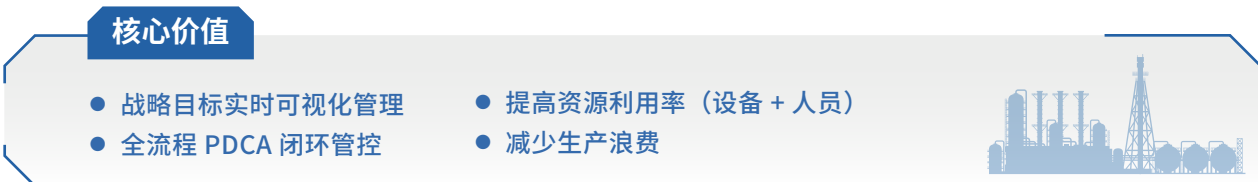
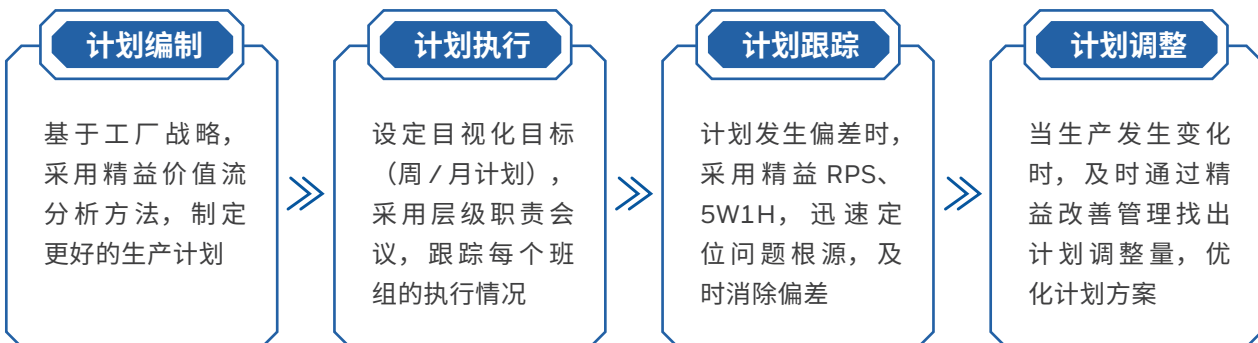


# 2 场景落地

## 精益数智化在关键业务领域的深度应用

### 2.1 计划优化：精准预测，高效调度

通过精益工具提升计划全局管控力，实现“计划编制→执行→跟踪→调整”PDCA 闭环管控。



## 2.2 生产智能化：透明制造，质量可控

通过覆盖生产工单计划、工艺配方、生产配料、生产投料、工序批次作业、灌包装等各个生产环节的跟踪和管控，实现物料流转、质量检验等完整的闭环管理，确保生产过程合规高效。



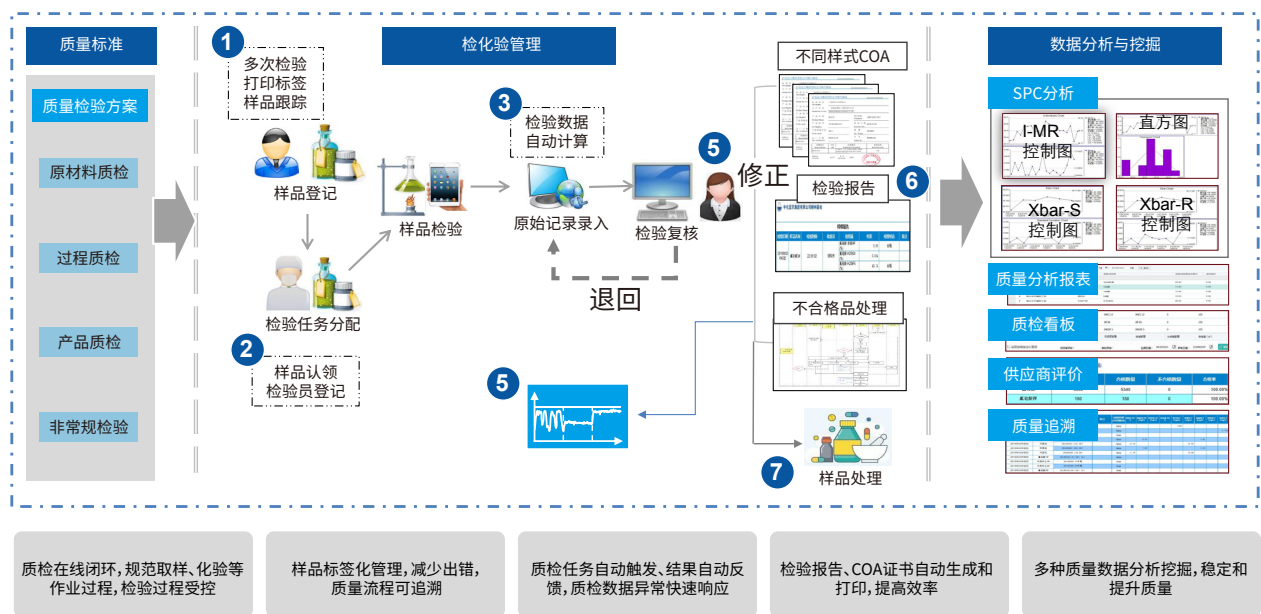
### 核心价值

- 过程透明化：实时监控生产状态，快速识别异常，优化流程闭环
- 全流程数字化管控：精准追溯生产各环节数据，并基于数据驱动持续改进



## 2.3 质量提升：数据驱动，持续改进

内建数字化质量跟踪流程（不接受缺陷 / 不制造缺陷 / 不传递缺陷），确保质量流程遵循 PDCA 持续改善目标。



内建质量审核管理流程，确保质量流程遵循PDCA持续改善目标

### 核心价值

- 质检在线闭环，制定取样、化验等标准作业流程，过程可控
- 质检过程闭环管控，质量异常可追溯
- 快速分析质量数据异常，杜绝任何一个缺陷

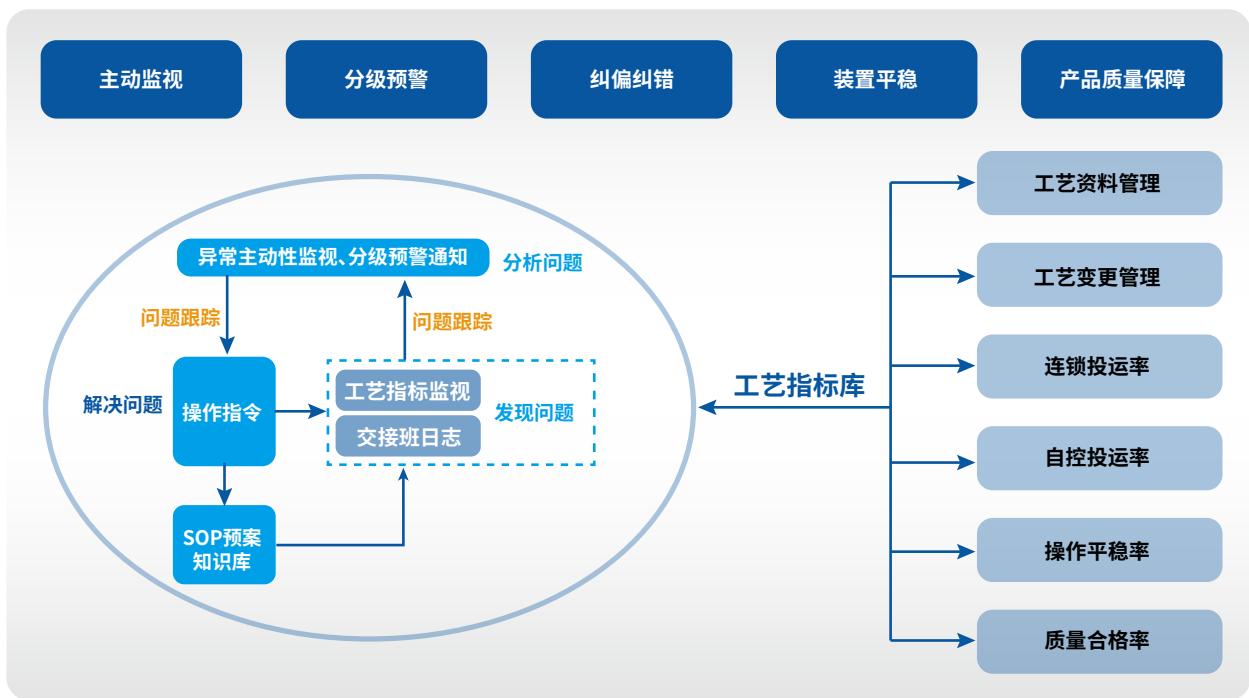
被传递给客户

- 不接受缺陷、不制造缺陷、不传递缺陷



## 2.4 工艺创新：智能模拟，优化升级

通过精益数智化快速解决问题，并持续改善，固化作业流程，保证生产平稳运行。



处置预案

### 核心价值

- 建立 SOP 标准化作业流程，降低操作失误率
- 稳定装置生产，提升产品质量合格率
- 工艺参数预警分析，降低产品次品率
- 快速识别工艺瓶颈，确保产能，减少浪费
- 提高连锁自控投运率，降低非计划停车事故率
- 精细化闭环管控，问题快速解决，提高工作效率



## 2.5 能源管理：绿色节能，智慧运营

通过对电力、蒸汽、氮气、天然气等能源介质及时准确的采集，能源管网平衡，多维能耗统计，实现能效指标数据的可视化分析，为节能优化提供决策依据。



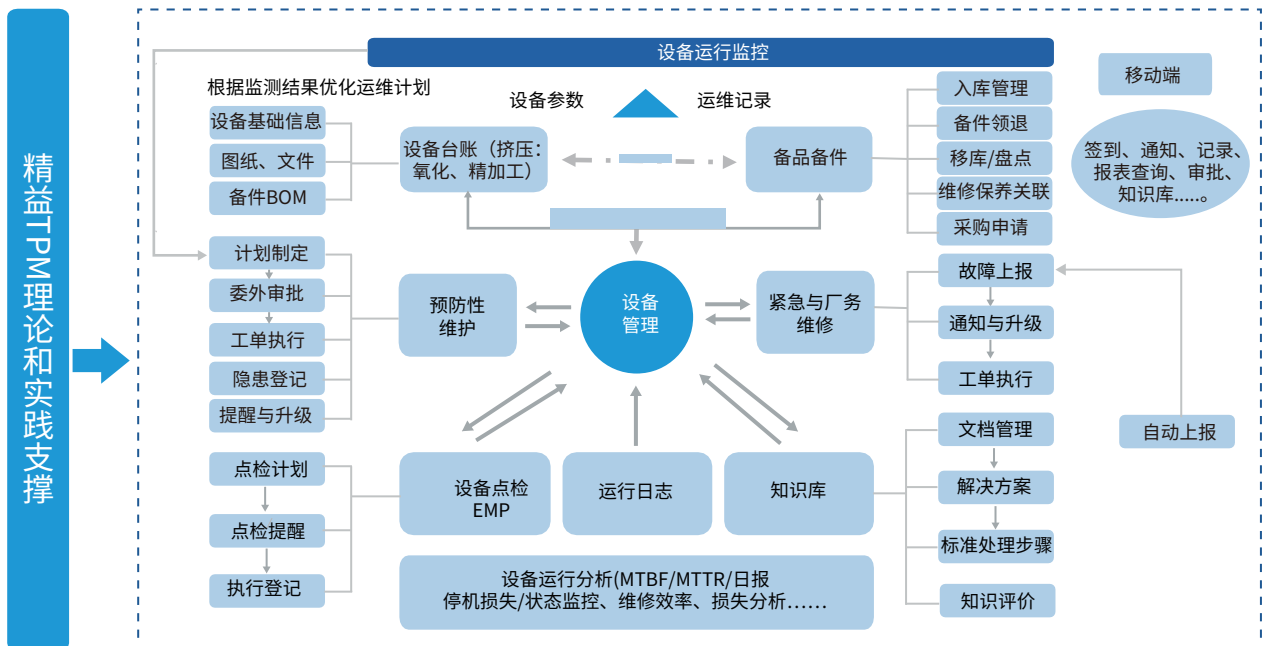
### 核心价值

- 基于生产计划，提前规划用能保障生产，并减小生产负荷波动对供能的影响
- 能耗数据自动采集与审核，减少人工干预，提高数据实时性、准确性
- 能耗数据更科学，及时发现能源损耗及仪表问题
- 多维能耗统计、分析和对比，用数据挖掘生产改进和能源优化机会
- 能效指标可视化综合分析，便于考核，快速、精准决策



## 2.6 设备管理：预测维护，保障生产

从全生命周期的视角加强设备健康管理，在确保安全生产的前提下降低生产损失和运营成本，奠定企业安、稳、长、满、优运营的基础。



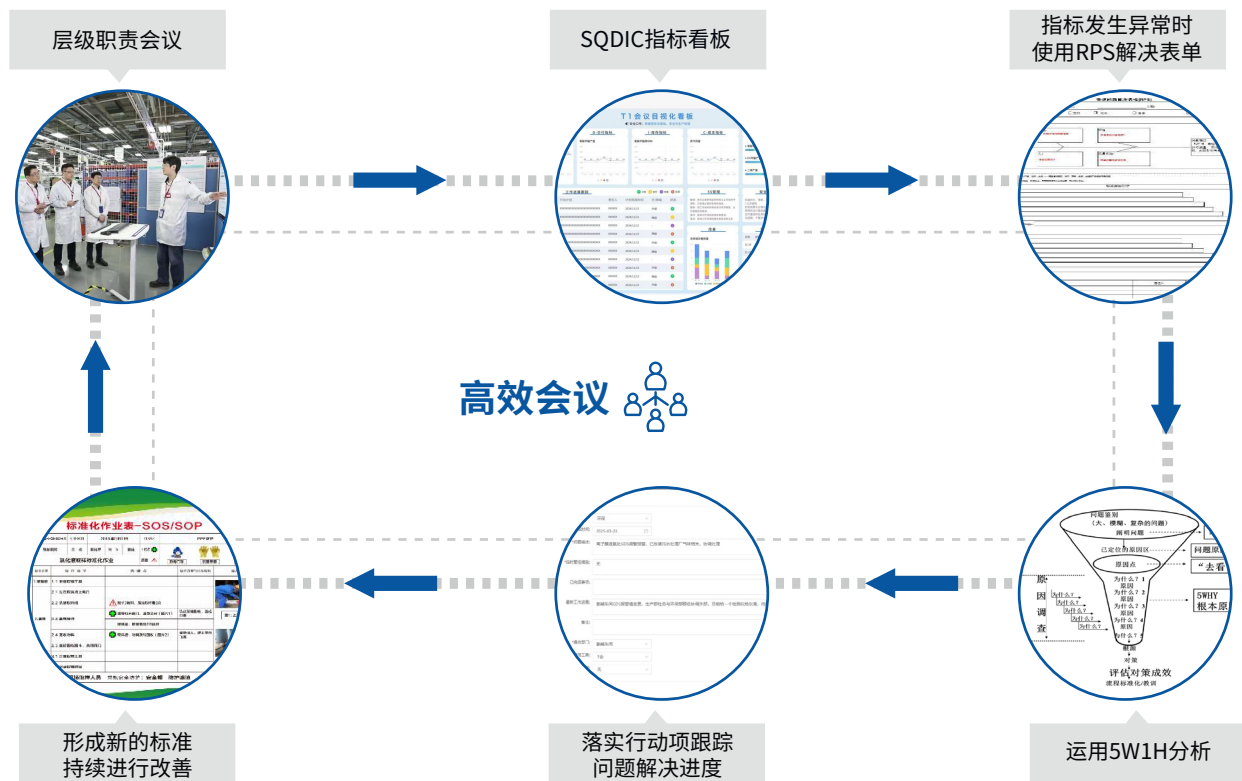
## 核心价值

- 提高设备的高可用性
- 早期管理，预防性维护减少设备事故率
- 计划性维护和自主维护的建立与可视化跟踪，确保设备运行安全
- 延长设备生命周期，降低企业运营成本
- 备品备件计划性数字化管理，降低库存，同时确保设备运维
- 设备 OEE 分析透明高效



## 2.7 高效会议：决策加速，协同提效

层级职责会议的一套层次化的运营会议系统，其目的是将公司整体突破性目标贯穿到全公司，步调一致，拧成一股绳。通过分层会议，每天、周、月跟踪量化目标的达成情况，及时发现差距，通过快速响应进行纠偏。



## 核心价值

- 分层管理，层层相扣
- 强调关联，促进协同
- 自下而上，解决问题
- 责任到人，绩效提升



## 第三章

# 标杆实践与转型典范 企业的精益数智化之旅

在精益数智化转型的实践中，标杆企业的成功经验往往能提供更具有说服力的行动蓝图。本章节深入剖析两家石化行业领军企业如何通过采用霍尼韦尔精益方法论与数字化技术的深度融合，在复杂工况中实现运营效率、成本控制与可持续性的三重跨越。

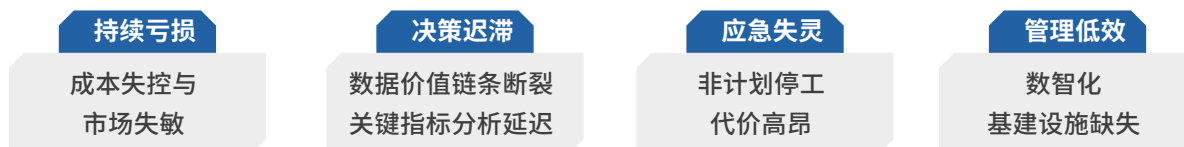
这些已验证的实践路径，将为石化企业提供从战略到执行的关键启示，助力企业在行业变革中抢占先机。



## 精益管理：石化企业高质量发展的转型实践

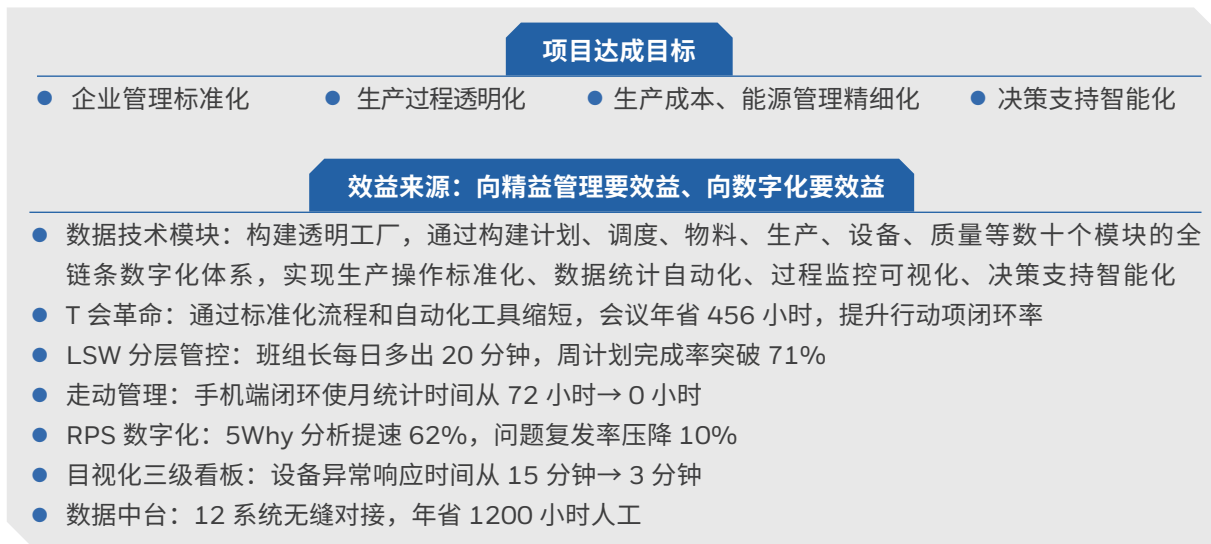
### 一、【核心痛点：传统生产模式的数智化转型困局】

某化工企业长期面临生产数据滞后、能效管理粗放及应急响应迟缓等运营痛点，导致企业持续陷入亏损困局。



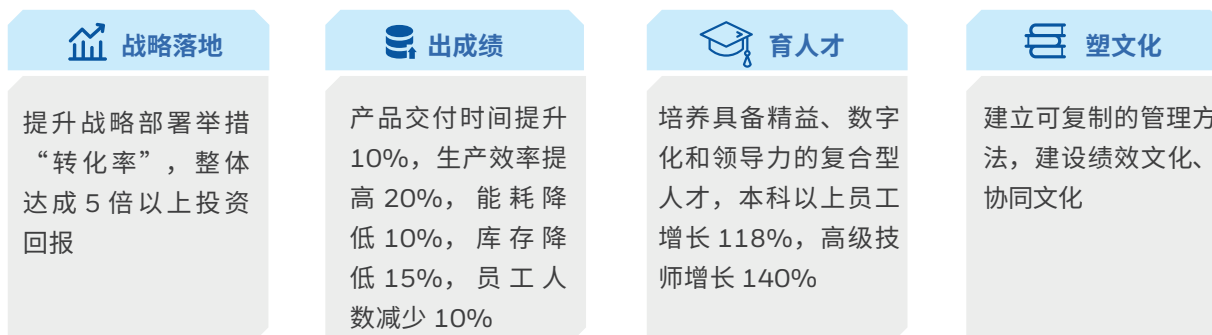
### 二、【精益智造解决方案：从问题驱动到价值闭环】

霍尼韦尔创新性地精益管理理论融入 HMES，为某大型石化企业打造了可量化、可持续的精益数智化运营新模式。



### 三、【数字化赋能：石化企业卓越运营的价值跃升】

通过霍尼韦尔精益智造体系的全面实施，某石化企业构建了精益数智化管理新体系，实现了关键业绩指标的跨越式增长，更重塑了企业的运营模式与管理文化。



数据出处：霍尼韦尔项目验收报告。实际收益可能因客户现场环境条件而有所差异。

## 破局·重构·跃升：石化企业精益数智化变革之路

### 一、【核心痛点：传统生产模式数智化转型瓶颈】

某石化企业因战略执行断层、跨部门协同不畅、员工激励不足及生产粗放等问题，造成企业经营绩效持续恶化，连续多年亏损，在集团内部排名垫底，亟须管理变革破局。

### 二、【精益智造解决体系：从痛点挖掘到持续创造】

某石化企业通过系统导入 HMES，成功构建了全方位精益管理体系，实现了生产运营管理效能的全面提升。

#### 构建数字化生产运营平台

将实时数据库与精益管理相结合，搭建包括计划管理工具在内的 12 个模块，实现生产全流程的数字化管控与持续优化。

#### 战略部署

将集团战略逐层拆解至 HMES 数字化模块目标，依托层级会议跟踪落地，确保全员协同攻坚。

#### 价值流优化

基于 MES 物料平衡模型，分析全厂物流路由，识别增值与非增值活动，结合战略目标持续改进。

#### 层级职责会议

建立数字化目标管理体系，通过目视化看板跟踪计划完成率、工艺平稳率等核心指标。

#### 快速问题解决

针对场景化异常，系统自动识别并分级预警，结合 MES 系统完成根因分析及改进验证。

#### 改善与消除浪费

优化生产统计流程；完善绩效考核机制，减少存储与生产损失。

### 三、【数智化引擎：推动石化企业运营卓越与效益跃升】

通过构建精益化管理体系与数字化运营平台，本项目系统性提升了企业运营效率，实现价值流深度挖潜并建立快速响应机制，最终打造了管理、人才与技术深度融合的持续改善生态。

#### 效益显著提升

年直接经济效益 1600 万 ~3100 万元，生产效率提升 10%~15%

#### 战略执行强化

建立 109 个 A3 项目双轨管控体系，实现战略目标 100% 分解至周粒度节点

#### 运营效率升级

异常响应效率提升 40%，异常处理时间减少 60%，生产指标自动采集减少 60% 人工干预

#### 人才能力跃升

完成 22 期专项培训、覆盖 200+ 骨干，班组长能力提升 35%，改进积分制覆盖 85% 班组

#### 管理效能突破

建立 193 场次层级会议体系，员工支持率达 74.5%，跨部门协作效率提升 30%

数据出处：霍尼韦尔项目验收报告。实际收益可能因客户现场环境条件而有所差异。

## 第四章

# 未来图景与行动指南 引领化工行业新篇章

展望未来，随着 5G、边缘计算等新技术的成熟应用，精益智造将迎来更广阔的发展空间。



中国化工行业正站在历史性拐点，要么通过“精益+数智”双轮驱动实现跃迁，要么在碳约束和成本压力下被淘汰出局。霍尼韦尔卓越运营智造管理体系（HMES），正在赋能化工企业在这场产业升级中赢得先机，将精益基因植入数字化平台，实现从“经验驱动”到“数据驱动”的根本转变。

可以看到，目前精益管理与数智技术的深度融合正在重塑产业发展格局。作为新质生产力的重要实践载体，这种融合不仅推动了生产模式从传统制造向智能制造的跃迁，更是管理范式的革命。

特别是在人工智能（AI）快速迭代的当下，精益智造正加速工业自动化向自主化转型。作为这一转型的重要推动者，霍尼韦尔卓越运营智造管理体系（HMES）通过将精益管理理念与数智技术深度融合，助力化工企业实现三大突破：构建数据驱动的智能生产体系、

实现全流程的自主优化、打造可持续的竞争优势。

同时，霍尼韦尔在化工行业的成功实践，也印证了其解决方案的独特价值——不仅实现了精益方法的数智化落地，更通过数智技术赋予传统精益以新的生命力。在原料价格波动和碳约束收紧的双重挤压下，“精益数智化”已成为企业生存底线。

在 AI 时代，精益制造与数智化结合不是选择题，而是化工企业穿越周期、应对格局重塑的必答题。未来的赢家，必将是那些能够将精益基因与数字智能深度融合的企业。精益智造将迎来更广阔的发展空间。

基于此，霍尼韦尔愿与中国化工企业携手，共同探索精益智能制造的前沿实践，帮助企业提升运营效率，支持企业构建面向未来的可持续竞争优势，在新质生产力时代实现高质量发展。

## 现在行动，就是抢占未来！

### 全文注释：

英文简写	英文全称	中文释义
HMES	Honeywell Excellence System & Honeywell MES	霍尼韦尔卓越运营智造管理体系
5S		一种现场管理方法：整理、整顿、清扫、清洁、素养
A3		A3 管理是一种基于 A3 纸张大小的结构化问题解决与沟通方式
BIQ	Built-in Quality	内建质量
CPK	Process Capability Index	过程能力指数
LSW	Leader Standard Work	领导标准化工作
MTBF	Mean Time Between Failure	平均无故障时间
MTTR	Mean Time To Repair	平均修复时间
OEE	Overall Equipment Effectiveness	综合设备效率
PDCA	Plan-Do-Check-Act	计划、执行、检查、调整
RPS	Rapid Problem Solving	快速问题解决
SIOP	Sales, Inventory & Operations Planning	销售、库存与运营计划
SMED	Single Minute Exchange of Die	快速换模
SOP	Standard Operating Procedure	标准操作程序
SQDIC	Safety Quality Delivery Inventory Cost	安全、质量、交付、库存、成本
TPM	Total Productivity Maintenance	全面生产维护
TTT	Training the trainer	培训师培训
ERP	Enterprise Resource Planning	企业资源计划
APS	Advanced Planning and Scheduling	高级计划与排程
CPK	Complex Process Capability index	生产加工过程能力指数
SPC	Statistical Process Control	统计过程控制
COA	Certificate of analysis	检验报告 / 分析报告单

# 关于霍尼韦尔

霍尼韦尔（中国）有限公司智能制造研究院隶属霍尼韦尔（中国）有限公司。研究院成立于 2019 年 10 月，致力于结合国际领先的智能制造趋势和技术以及中国企业的实际情况，为中国的智能制造技术及行业发展提供洞察和咨询服务，每年将出版相关的市场研究和技术趋势报告。本书是研究院发布的“智能工厂系列”白皮书的第五本，前四本依次为《流程工业智能工厂白皮书——从洞察到成果》《远程运营中心》《新工业安全》《双技融合 卓越运营——霍尼韦尔 - 盛虹石化智能工厂实践》。

霍尼韦尔过程控制部（Honeywell Process Solutions, HPS）是工业自动化业界先驱，为众多行业提供自动化控制、安全系统、造纸和包装材料控制系统、燃料运输及存储解决方案、涡轮机械控制和优化解决方案，以及“零停机”的互联工厂数智化解决方案。从项目设计、工程技术服务和网络安全，到持续运营和优化，霍尼韦尔过程控制部在工业制造的全生命周期中发挥着关键作用，赋能客户实现安全、可靠、高效和可持续的运营，让数字化力量全面融入高质量发展。

## 编辑委员会

感谢参与撰写《智造新引擎——精益数智化与化工行业新质生产力发展白皮书》的各位编者：吴东华、曾明河、李强、王文、朱秀丽、张雯、朱元明、施重凌。

感谢他们基于对行业发展和相关技术应用的洞察和提出的独到见解和前瞻看法。



# Honeywell

**霍尼韦尔(中国)有限公司智能制造研究院**

上海办公室：上海市浦东新区环科路555弄1号楼  
北京办公室：北京市朝阳区酒仙桥路14号兆维工业园甲1号



扫码关注霍尼韦尔