

ProMACE 工业云

——首届中国工业互联网大赛获奖工业 APP 巡览系列之二

文 | 石化盈科

2019 年 12 月 3 日，首届中国工业互联网大赛在浙江余杭举行闭幕式。首届大赛共吸引了 5 640 人、896 支团队和 1 009 个项目参赛。经过由 8 名特邀评审专家、20 名制造企业 CIO，以及 20 名投资机构代表组成的评委团评审，大赛决出 2 个一等奖、6 个二等奖和 12 个三等奖。

从 2020 年第 1~2 期开始，《智能制造》编辑向诸位读者陆续介绍获奖的工业互联网应用（工业互联 APP），本期关注获得二等奖、来自“石化盈科”的 ProMACE 石化工业数字孪生解决方案——ProMACE 工业云。

石化盈科研发的智能制造平台 1.0，在中国石化智能工厂试点建设中得到了成功的应用，取得了良好的应用成效。几年来，经过不断探索，把最新的智能化信息化技术与石化盈科丰富的石化行业领先实践相结合，打造出性能更佳、功能更完善、体验

更友好，以及更具流程工业特色的智能制造 ProMACE 工业云。

一、面向流程工业的智能制造 CPS 云平台

ProMACE 工业云是石化盈科携手华为建立的国内首个流程工业以云平台为核心的智能制造 CPS，目标是打造

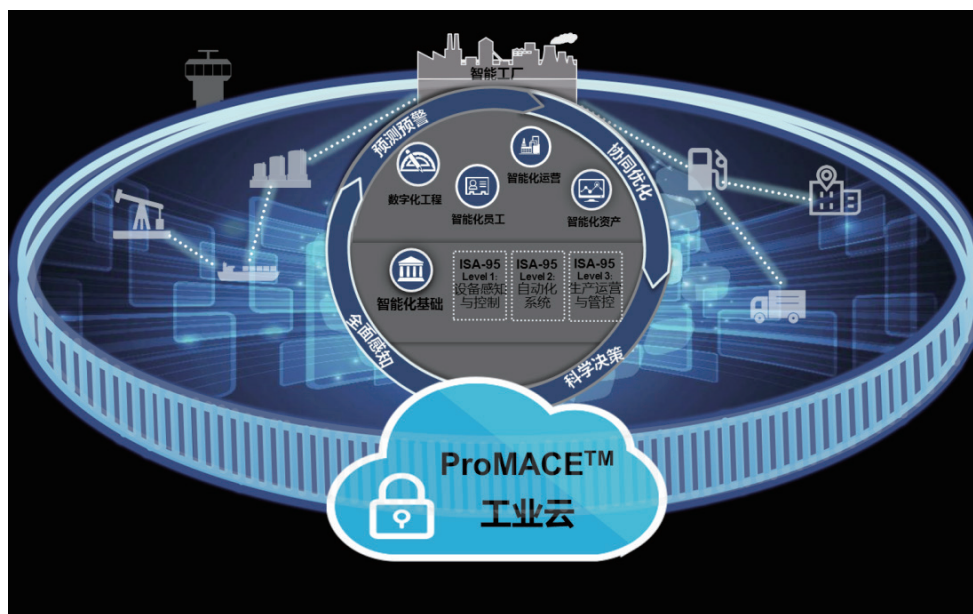


图 1 ProMACE 工业云主要功能组成



图 2 ProMACE 工业云以工厂为核心，建立石化行业智能生态圈

中国智能制造产业的民族品牌,助推我国流程工业智能制造综合实力进入世界前列。

ProMACE 工业云在设计之初就定位于把工厂作为核心视角,用业务模型、机理模型和三维模型等对工厂设备、生产过程和工艺流程等进行模型化及数字化的描述。通过信息物理深度的融合,实现工厂状态实时感知与智能控制,实现全生命周期数字化模型随物理工厂的动态变化而变化。

同时,基于全局工厂模型的数据和应用集中集成,实现数据全局共享,以及系统的互联互通。通过对数据的积累,行业知识的沉淀,利用工业大数据和人工智能技术,支撑工厂的实时智能生产运营。作为开放、完整和安全的流程工业智能制造平台,ProMACE 工业云提供了可扩展的开发环境和统一的应用商店,支持第三方应用接入,打造共赢和共享的生态圈。

二、ProMACE 工业云的设计理念

ProMACE 工业云秉承 CPS 的先进理念实现流程工业物理世界与虚拟世界的融合,通过工业互联网技术、大数据分析技术和人工智能技术,实现信息虚体与物理实体之间的交互联动。

ProMACE 工业云沉淀了石化盈科对流程行业的认知,通过数据库、规则库、模型库和知识库的有效整合及协同应用,提供对供应链优化、能源优化、调度方案推荐、工况识别、生产异常分析、设备预知性维修、设备腐蚀评估和节能环保管理等方面的支撑。通过工厂模型、生产监测、预测预警和优化分析服务支持运营优化、运营管控及资产优化,打造新一代的生产运营指挥新模式。

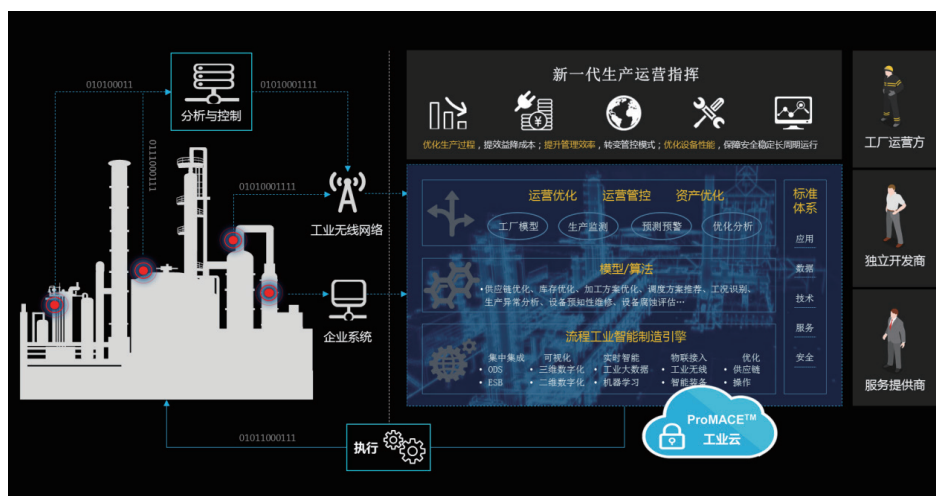


图 3 建立信息虚体与物理实体的孪生系统



三、ProMACE 工业云的运行机理

过去几年中，中国石化智能工厂建设的成功实践，让用户看到了 ProMACE 工业云的商业价值，ProMACE 工业云将会给流程工业的变革和创新注入新的动力。

◎ 实现“中国制造 2025”重点领域的行业应用，提供适用于流程行业自主可控的工业级解决方案，实现企业工艺机理、专家经验和海量数据资产的整合应用，提供智慧工业云、知识工程和人工智能等关键技术支撑应用。

◎ 支持产业链资源整合，实现协作新模式，促进工程设计和工厂运营的紧密合作，满足用户快速定制出适用于自己行业应用的要求。

◎ 支撑企业智能化的转型升级，将 IT 与 OT 进行深度融合，打通实体与虚拟工厂的界限，实现现场感知、分析处理、智能决策和优化控制的在线闭环，推动流程型企业向全面感知、预测预警、协同优化和科学决策的智能化转型。

在智能工厂的 2.0、3.0 到 4.0 的演进中，ProMACE 工业云将为企业智能化转型提供自始至终的技术及服务支撑。在局部智能上，石化盈科已将感知智能和计算智能应用到各管理和决策环节，并且基于物联网，实现全厂设备、工艺、安环和人员等信息的全面感知，建立工厂级 CPS，实现了工厂数据、规则、知识和模型融合应用。

下一个阶段，智能工厂的发展是泛在智能，ProMACE 工业云将基于 CPS 的高度自动化工厂，实现产品、设备、人和服务的互联互通，业务环节实现上下集成和全局优化，建立泛在智能服务，使企业对市场响应速度、风险应对能力大幅提升。



实现“中国制造2025”重点领域的行业应用

- ✓ 提供适用于流程行业自主可控的工业级解决方案
- ✓ 实现企业工艺机理、专家经验、海量数据资产等智力资产的整合应用
- ✓ 提供智慧工业云、知识工程、人工智能、可视化等关键技术支撑行业应用



支持产业链资源整合，实现协作新模式

- ✓ 促进工程设计、工厂运营和科研等人员间的紧密合作
- ✓ 满足用户快速定制出适用于自己行业应用的要求



支撑企业智能化的转型升级

- ✓ 将 IT 与 OT 进行深度融合
- ✓ 打通实体与虚拟工厂的界限，实现现场感知、分析处理、智能决策、优化控制的真正闭环
- ✓ 推动流程型企业向全面感知、预测预警、协同优化和科学决策的新型智能工厂转变

图 4 ProMACE 工业云的商业价值

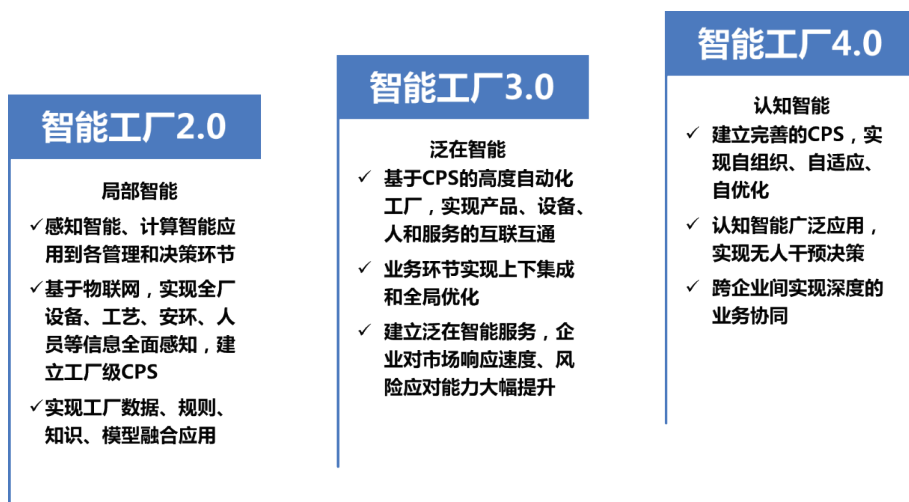


图 5 智能工厂从 2.0、3.0 到 4.0 的演进

进入 4.0 阶段，智能工厂将面向认知智能阶段，ProMACE 工业云将建立完善的 CPS，实现自组织、自适应和自优化，通过认知智能的广泛应用，实现无人干预决策，并在跨企业间实现深度的业务协同。