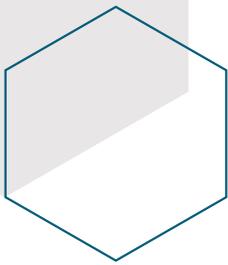


Intergraph Smart[®] Yard

智慧船厂解决方案

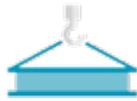




面向海事行业的全生命周期完整产品组合



FEED



工程设计



材料管理



施工管理



完工调试



数字化交付



Intergraph Smart® 3D、
Intergraph Smart® Review、
CADWorx®、BricsCAD®

Intergraph Smart® P&ID、
Intergraph Smart® Electrical、
Intergraph Smart® Instrumentation

CAESAR II®、PV Elite®、TANK™、
GT STRUDL®、Visual Vessel Design

Intergraph Spoolgen®

Intergraph Smart® Materials

Intergraph Smart® Construction、
Intergraph Smart® WQMS、Intergraph Smart® Production、
Intergraph Smart® Assembly

Intergraph Smart® Completions

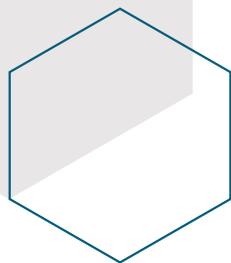
HxGN SDx®

EcoSys™

SmartPlant® Foundation

INTERGRAPH SMART[®] YARD

Intergraph Smart Yard 海事解决方案工作流	3
智慧船厂整合方案	5
工程设计	6
系统设计	6
三维建模设计	7
工程分析	8
工程预制	10
工程文档、信息管理	11
材料管理	11
施工管理	12
完工及调试	14
数字化交付	15
全寿期管理平台	17
最佳实践	19
海克斯康助力上海外高桥造船有限公司 进军邮轮制造领域	19
海克斯康助力世界上最大的智能化深海 养殖渔场项目	21
STX 法国公司与海克斯康合作增强项目 全生命周期三维设计工具功能	22
中远船务工程集团有限公司携手海克斯康 打造里程碑式圆形超深水钻井平台	23
海克斯康助力海洋石油工程（青岛）有限 公司开启海洋工程领域新篇章	24
海克斯康助力海洋石油工程股份有限公司 完成世界级 FPSO 的交付	25



» Intergraph Smart Yard 在工程设计的基础上提供广泛的一体化和预配置解决方案，应对造船厂整个项目周期内的主要工作流程，覆盖从设计阶段到制造、施工乃至最终移交的全部流程。您可以管理与材料供应之间的协作，进行材料清单管理、进度安排以及模拟实际模块组装施工过程。

“ Smart Yard 海事解决方案覆盖多个工作流。利用 Smart Yard 可以整合项目信息和流程，以及实施削减总成本并提高生产率的解决方案。计划执行的持续可见性助您做出正确的决策，成就卓越的项目。



数据与文档管理

为了实现全球性的工厂设计、施工及运维的优化管理，海事行业各单位需要使用具有更好决策支持能力的管理软件。从船舶 / 海上设施的设计到管理、从建造到完工调试和移交，海克斯康数字智能使得所有工程信息都可以用电子方式来管理，并且能够把物理资产、流程以及法规和安全规章有关的信息集成到一起。海克斯康对所有工程信息实现电子化管理，整合实物资产、流程、法规及安全方面的信息。



工程设计

Intergraph Smart 3D 提供一体化的设计环境以支持并供给造船厂的制造与施工流程。这一智能的、基于规则的 3D 环境带来更快的设计和工程、更好的协作以及更短的完工时间。这一创新智能 3D 建模软件在详细设计和制造流程之间提供一致的 2D/3D 集成，以及整个项目中真正的工作流管理一体化。

材料管理

海克斯康高效准确的采购、制造与施工材料管理系统有助于船舶企业在施工阶段节省宝贵的生产时间。该解决方案贯穿整个项目管理周期——从材料明细表与变更管理到采购、库存跟踪、预测以及材料分发，并与其它企业解决方案（如设计系统、ERP等）集成。海克斯康材料管理解决方案的目的是提高效率，有助于避免高成本的材料剩余和不足，并减少项目整体风险。

焊接质量管理

得益于海克斯康工程设计、制造和施工流程的综合应用，海事行业用户可将其用于焊接质量控制和材料跟踪。Intergraph Smart WQMS（鹰图智慧焊接质量管理体系）包括焊接质量监控及管道和结构生产加工的无损探伤。这包括通过 Smart Yard 内在的数据与文档管理功能实现的标准报告功能、文档编制和自动移交（最终文档编制）。

车间管理

归功于 Smart Yard 施工管理中创建的工作包，车间生产活动为项目贡献了最大的生产率系数。因此，在并行工程概念存在之前，造船和海工业形成了独特的流程，为成千上万个零件同时开展设计、生产规划和生产。为实现这些流程的持续改善，车间管理与工程设计、材料管理及施工管理紧密结合，以优化生产规划和材料利用率。

虚拟装配

对于模块化施工项目，至关重要的是已交付的模块能够组装在一起。特别是模块常常在全球范围内建造，并最终运往最后组装地点，事先确保这些模块能够组装将节省时间和材料。Smart Yard 能够与海克斯康制造智能、

海克斯康测量的精密设备和软件所获得的测量数据整合在一起，由 Smart Modular Assembly 提供零件尺寸质量的可见性，从而实现流程自动化和优化。

施工管理

海克斯康的施工解决方案满足施工企业、项目管理公司、制造企业和业主在管理施工资源、材料和进度方面的特定需求。其直观、可配置的界面使得工作包规划人员可以使用业内成熟的工作流程创建高效的工作包。实时的材料一体化可用报告提供灵活的重新计划功能，可配置的规划窗口使得规划人员可以在问题出现之前做出经济性的调整。

完工调试与移交

完工和调试是确保工程项目从施工安装结束到运行阶段的重要组成部分，也是项目从承包商移交到业主的重要环节。完工和调试阶段伴随着对大量检测记录、文件、未完成项和证书等的管理工作。Intergraph Smart Completions 是基于国际标准的完工交付管理模式设计的，可以系统地管理从机械完工，到预调试、调试，直到开车交接各个阶段的工程活动。Smart Completions 解决方案已经被广泛应用在世界各大项目中并取得了出色的效果。该系统具有可靠性和预测性，可以协助用户达到项目预期的目标。

项目绩效管理

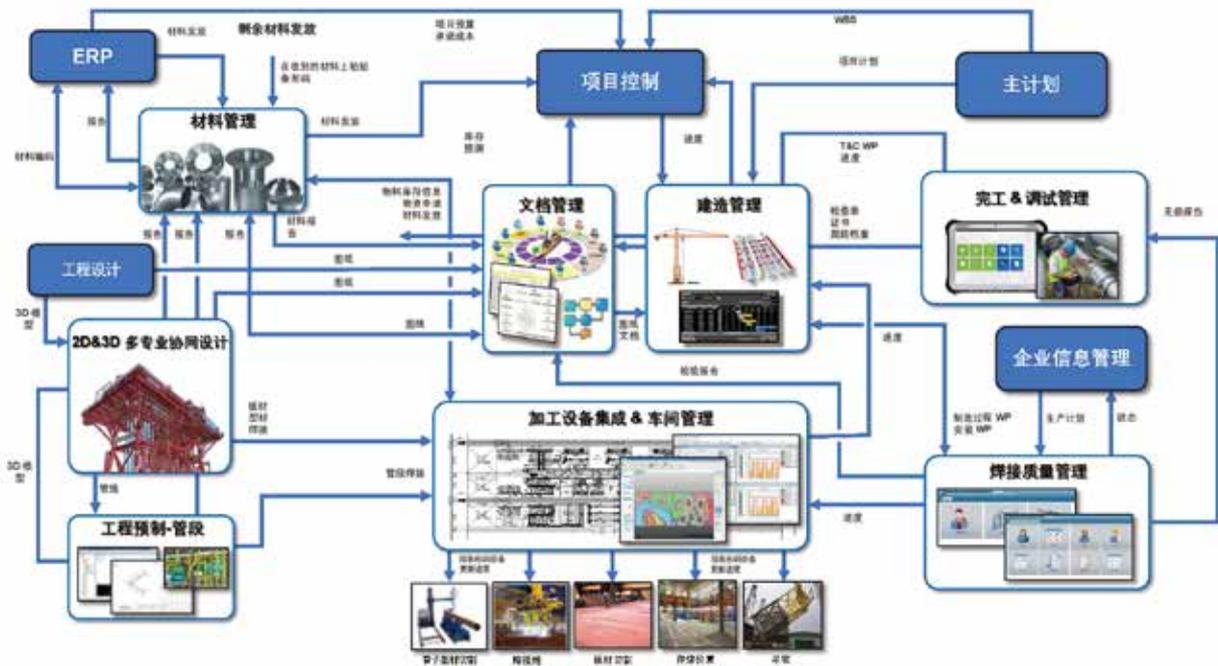
EcoSys 是世界级的集成管理平台，能够有效减轻项目管控的负担。该平台可以捕获用户项目的所有数据，其中包括项目进度、ERP 系统数据、计划等。交互式的屏幕设置和强大的报表引擎可对每个项目的各个层面进行深入了解。EcoSys 将大家熟知且操作灵活的微软 Excel 与强大稳定的企业应用程序有机结合起来。

Smart Yard 解决方案提供融合了设计、管理和信息服务的一体化平台。通过严格的任务管理、校核机制、版本管理，完整有效地记录设计数据，在设计、管理过程中建立设计属性、资料文档、数据模型间多维关联，在海事项目各个阶段提供高效的信息查询服务。

一体化平台可以实现数据级权限管理，使权限控制精度达到针对单个文件甚至属性。同时采用规则描述的方式进行用户分类，解决了权限与业务分离的问题，使参与人员的职责与分工明确， workflow 清晰。项目关系人可以共同参与到海事项目的业务流程中。

采用 Smart Yard 解决方案可以实现项目管理与设计的无缝衔接，兼容各类设计数据，集成数据传递，提高设计质量。

智慧船厂整合方案



				终版文档	发料		4D 动画			
		设计分析		移交档案树	仓库管理		管理面板	焊接及监测流程	余料管理	
投资计划		加工图纸	报表	传送文档	材料接收	电子料单	进度报告	焊后热处理	设备接口	
挣值	配线	生产计划	焊接详图	电子工作流	分包商管理	物流保障	材料预测	无损探伤	负载均衡	剩余工作清单管理
预测	仪表索引	电缆布线管理	管切割长度	在线标记功能	订单管理	吊装	EDMS 接口	外观检测	内部物流	静态/动态调试
进度管理	配电	舾装	物料清单 (BOM)	进度跟踪	供应商管理	脚手架	施工计划	装配检测	队列管理	机械完工
变更管控	单线图	结构	管段图	工程变更管理	清单管理	估算及构建策略	生成工作包	材料确认	拼板管理	清单管理
合同管理	管道及暖通	集成示意图	ISO 图	资产数据管理	料单管理	自动化工作包	进度规则	焊机数据库	板材/型材/管材/管子套料	系统及子系统定义
预算	原理图	2D/3D 模型	管段	数据与文档管理	材料库管理	生产计划	项目进度界面	焊接质量管理	生产管理	系统完工
项目管控	船厂工程设计			文档管理	材料管理	规划与评估	施工管理	焊接质量管理	车间管理	完工及试车

工程设计

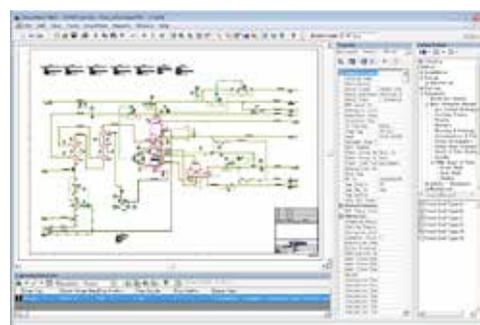
» 系统设计

系统设计始于项目早期，用于确定工艺、控制、电气等系统范围、功能及相互之间的关系，保证设施功能实现，并对投资做出初步估计。

Intergraph Smart® P&ID

以数据为中心，带有规则驱动的智能的工艺和仪表流程图设计系统

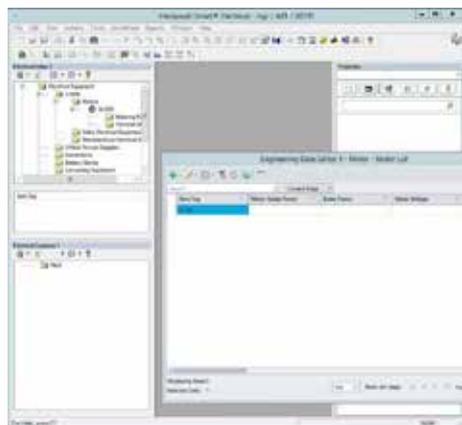
Intergraph Smart P&ID 是一个智能的以数据为中心、规则驱动的工艺和仪表流程图设计软件，帮助创建、浏览并管理工厂整个生命周期的数据。它不是一个简单的 CAD 画图工具，而是一个管理工程数据、生成流程图并与上、下游工作分享数据的系统平台。它不仅生成图纸而且对应于每条管线生成完整的工程数据库（包括位号、设计条件、介质属性、流向和逻辑关系等）。Smart P&ID 内置的数据一致性检查功能，能够检查出不符合工程规则的任何数据，从而确保只将正确的数据传递给下游专业。Smart P&ID 不仅帮助您完成设计，还帮助您管理工厂生命周期的数据。



Intergraph Smart® Electrical

智能的电气设计和管理工具

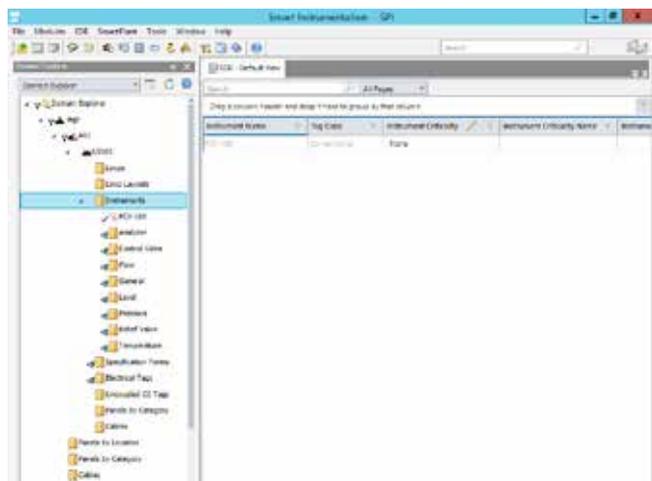
Intergraph Smart Electrical 是基于数据库及规则驱动的二维电气设计软件，它所承载的信息不仅仅是系统流程的图形内容，还有丰富的内置属性，能够容易地生成系统图和各类设计行业所需要的图表，例如电动机、用电设备表、电缆清册、单线系统图等。



Intergraph Smart® Instrumentation 智能的仪表设计和管理工具

Intergraph Smart Instrumentation 是 INTOOLS 的更新版本，是行业中领先的仪表工程解决方案，其特点为：基于公共数据库和规则驱动，能更好地管理和保存仪表和控制系统的历史记录，因此能够更好地进行工厂设计和维护。

Smart Instrumentation 提供单一仪表信息数据源，可以帮助用户以较高的效率执行项目，并保证不同的仪表设计工作与成品设计资料之间的数据一致性。用户可以用 Smart Instrumentation 进行仪表工程设计，生成设计文档，也可进行施工管理和仪表的运营维护。Smart Instrumentation 还可以与上下游系统进行数据交换，比如与智能的工艺流程图（Intergraph Smart P&ID）、电气软件（Intergraph Smart Electrical, ETAP），组态软件（DeltaV, CS3000, ExperionPKS & System 800xA）和管理软件（SAP）等一起工作。



BricsCAD® 革新性的设计工作平台

BricsCAD 是全球通用的工程设计软件，致力于帮助客户获得成功。BricsCAD 引领 .dwg 格式的未来，为通用设计、机械设计和 BIM 提供了全新的工作流程，将通用设计、机械设计和 BIM 整合在同一标准的 .dwg 文件中，开创了历史的先河。

BricsCAD 为使用者提供专业的、完整的、熟悉的功能，能够读写 .dwg 文件并与 AutoCAD 完美相容。BricsCAD 有着非常熟悉的操作界面，不需要额外的学习，是 DWG CAD 的首要替代软件。



» 三维建模设计

海事项目经常由多方参与完成，其中会有设备供应商、分包商，他们会采用不同的设计工具完成合同范围的模型设计，作为主体设计方，需要将各方的设计内容体现在整体模型中。出于专利保护和技术壁垒的考虑，供应商和分包商抵触提供可编辑的设计模型，经常会增加合同的费用；如果由总包方重新建模，同样会增加项目费用，并且延长了工期。海克斯康为海事行业提供了多款三维建模设计软件，可以应对不同需求；还提供了多方协作环境下的模型互用功能，打通设计壁垒，并实现模型复用。

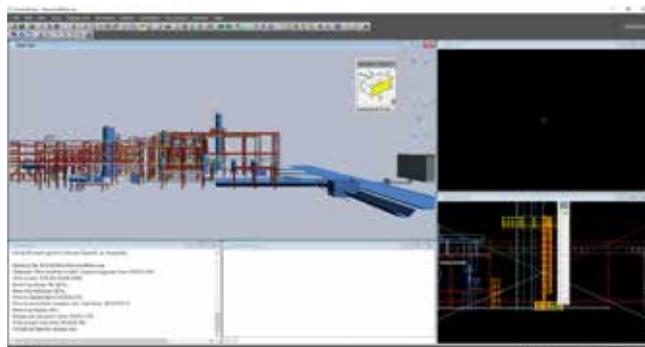
Intergraph Smart® 3D 智能三维布置设计系统

Intergraph Smart 3D 作为海克斯康 SmartPlant Enterprise 的基本组成部分，它能提供工厂、海上设施和材料处理设施设计所需的全部三维工厂设计功能，并可维护三维“竣工”图。数据中心型技术、强大的规则和关系架构、定制的自动化功能和多专业模型复用方法使 Smart 3D 能够执行最大、最复杂的项目，实现集中设计和管理。Smart 3D 以商业数据库 MS SQL 或 Oracle 为基础数据平台，所有模型都是以对象的形式存放在基础数据库中，在充分享用商业数据库强大功能的同时，保证了数据格式的通用性。Smart 3D 使用开放的 Visual Basic 和 .net 技术作为开发手段，为用户进一步拓展功能提供了便利条件。Smart 3D 包含了原 SmartMarine 3D 的功能，提供了设计和建造许多不同类型的船舶和海洋工程项目所需要的功能，如：半潜式钻井平台，固定式钻井平台等各种海洋平台；军舰和商用船舶；浮式生产储油轮；钻井船；以及其它类型的水上设施。



Intergraph Smart® Review 强大的三维模型审查工具

Intergraph Smart Review 是可帮您解决三维设计审查的工具。它是海克斯康 Intergraph Smart 软件系列成员之一，Intergraph Smart 软件系列是一个用于化工，电力和海事工业的全生命周期工程解决方案。对于每天都要使用工厂漫游软件审查工程设计的项目人员，Smart Review 是一个理想的工具，或者是对于偶尔使用的用户，当他们需要查看设计并且使用三维模型作为图形界面以便访问与模型相关联的项目数据时，SmartReview 也是一个理想的工具。现在 Smart Review 软件已得到全球诸多公司的认可与应用。



CADWorx® 易学易用的三维工厂设计系统

CADWorx 工厂设计软件是基于 AutoCAD & BricsCAD 平台的全面、智能的工程设计系统，它涵盖了智能图纸与数据库连接，高度的自动化水平、易于使用的绘图工具等。它全面地囊括了管道、钢结构、设备、工艺仪表流程图和设计漫游，以及自动生成单线图 and 材料表。CADWorx 能让您快速并且容易的学习和使用，开箱即用。CADWorx 与管道应力分析软件 CAESAR II、压力容器设计软件 PV Elite 都有双向接口，各专业的工程师可以更加容易的共享数据从而实现图纸、模型及相关信息的同步。CADWorx 快速的处理能力和人性化的用户界面可以使很多用户高效的协同工作。CADWorx 以它的易用性、灵活性、内部连接性和可扩展性，彻底革新了三维工厂设计行业。



» 工程分析

对海事项目设计方来说，对船厂 / 海上设施的设计和工程分析的需求是至关重要的。两者缺一就有可能导致延误及意外成本的产生。通过两者的紧密联系，就能按照计划验证工程设计，节省时间及资源成本。在海克斯康收购 COADE 公司之后，我们可以提供工程分析解决方案，并为行业树立了标准。工程设计龙头企业等均依赖我们的软件来传递精确可靠的分析结果。我们将以手工为主的耗时且错误频发的任务转化成为精确的无缝工艺

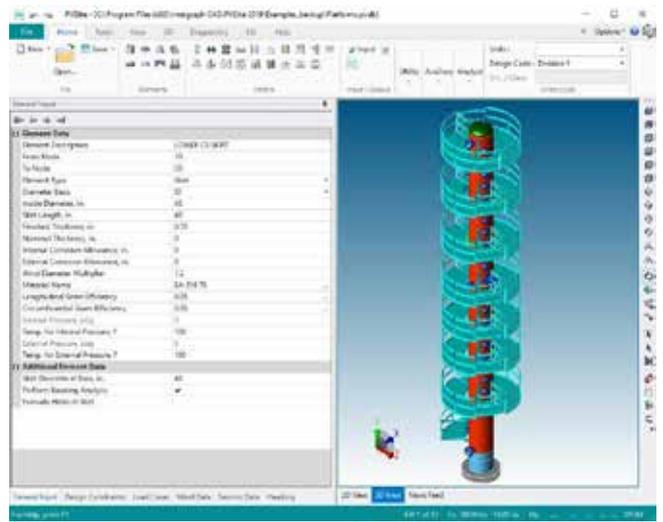
流程。从管道应力分析到压力容器和油罐分析，我们的软件可以帮助您提高安全性及可靠性，并加强一体化设计能力，从而节省时间和金钱。

CAESAR II® 管道柔性和应力分析的世界标准

自从 1984 年发布开始，CAESAR II 就已经成为世界应用最广泛的管道应力分析软件。它为管道系统快速而精确的计算提供了一个完美的解决方案，能够考虑作用于管系的外部载荷、管道自重、压力、热胀等基于用户自定义或者遵循各种标准规范的静态、动态条件。

CAESAR II 除了可以根据化工、电力、长输等管道应力规范进行校验，还可以计算核校核电二级、三级管道。

CAESAR II 可以对绝大多数管道系统进行计算分析，不论您是设计一个新的管道系统还是对现有管系进行在役评估。此外，CAESAR II 还提供了与 CAD 三维工厂设计之间的双向接口，这意味着设计人员和工程师之间可以很容易共享、同步图纸和相关信息。使用 CAESAR II，您可以在更短的时间内得到更精确的分析结果。

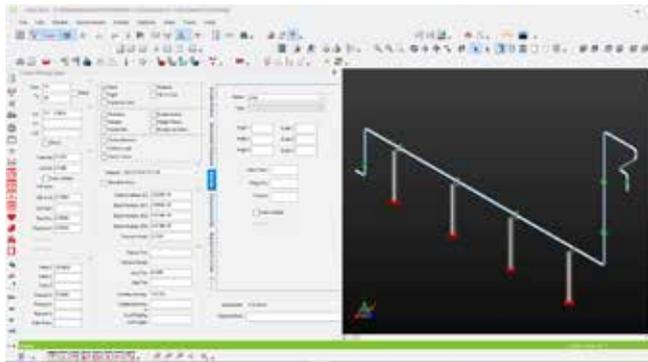


TANK™ 储罐设计与分析软件

TANK 完全遵循美国石油协会标准 650 及 653，并对钢制焊接油品储罐进行整体设计、分析。业主、运营方和工程公司都可以从 TANK 对新罐建造的快速而精确的设计和在役储罐评估中受益匪浅。

TANK 能够对储罐的罐壁和罐底板厚度、带支撑型锥顶、是否泄漏及是否需要维护进行分析评估，软件能够同时考虑影响储罐设计及安全性的各种因素，如内压、罐壁沉降、地震和风载荷。TANK 能够节省您的时间更因为您可以在它内置或用户补充的材料数据库中自动选择材料。其他内置的数据库还包括当前通用的和早期 API 规范中应用的钢结构数据、地震曲线和管嘴曲线。

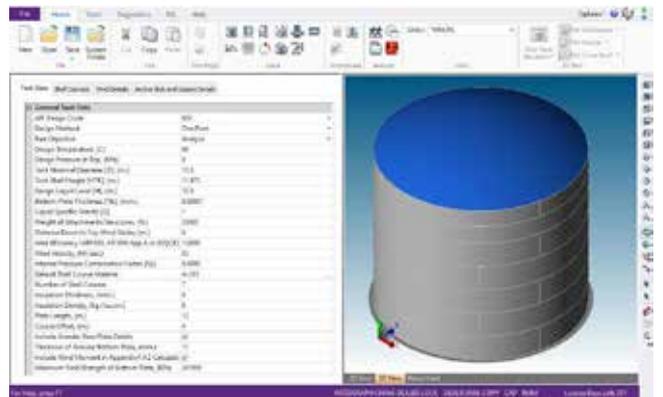
TANK 由经常使用 API 标准及相关计算方法的工程师参与编制，并因此具备了所有用于对油品储罐进行快速精确分析、设计、评估的功能。



PV Elite® 压力容器和换热器设计分析软件

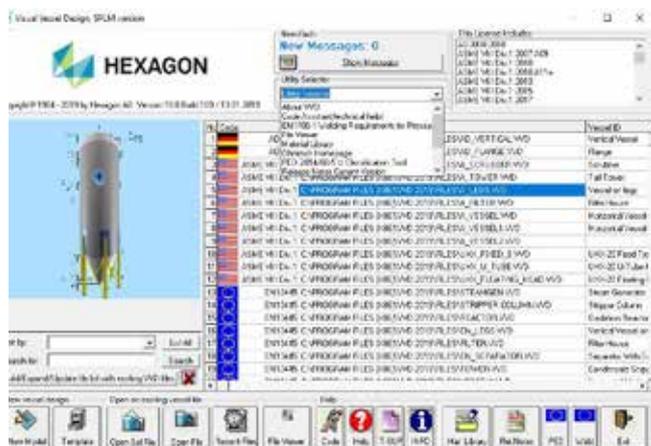
PV Elite 为设计人员、工程师、评估师、建造方和检验师提供了能够满足他们对于压力容器、换热器设计需要的解决方案。PV Elite 具有一个友好的用户界面，无论对于频繁使用还是偶尔计算的用户而言，当需要进行一个快速且满足规范安全性的计算时，PV Elite 堪称完美。

PV Elite 不仅对于快速、直观的设计一个新的压力容器来说是一个完整的解决方案，它同样能够对在役容器进行评估及剩余强度校核。软件对容器进行整体分析，并提供立式高塔、卧式容器和换热器壁厚及应力分析的计算规则，也可以对容器的单个零部件进行评估。



Visual Vessel Design 压力容器、换热器与锅炉设计软件

Visual Vessel Design 是一款压力容器、热交换器和锅炉设计分析软件，广泛应用于石油天然气、化工、海工、制造等领域。主要遵循 EN13445、PD5500、AD 2000、TKN、TBK 2、ASMEVIII-1 等压力容器设计规范，另外还遵循 EN 1591、EN13480、EN 12951 等特殊元件设计规范。软件内置规范帮助，可帮助用户更好的理解输入参数，优化设计流程。Visual Vessel Design 内置了包括 ASME、BSI、EN 等 3500 多种材料库，还包含了法兰、螺栓、管段等元件库，方便设计流程。Visual Vessel Design 包含了 2D、3D 等先进的图形化界面，采用流程化的参数输入，输出报告中可包含设计参数、图形、公式、元件表、材料表及中间计算过程。Visual Vessel Design 可通过利用率图和错误提示程序直观快速的检查计算结果，其 PED 认证工具可快速检查设计是否满足 PED 认证。强大的分析设计能力保证了 Visual Vessel Design 能够满足广大用户的设计需求。

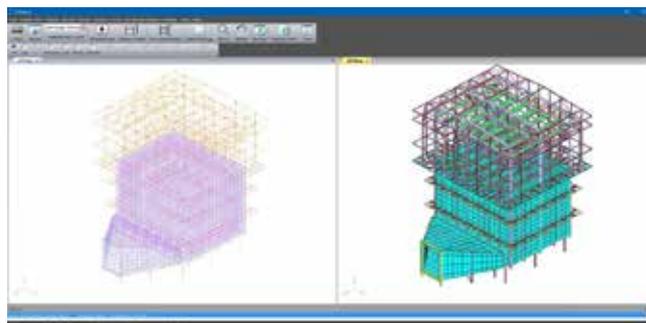


GT STRUDL® 结构分析与设计软件

GT STRUDL 是一款完全集成、适用性强并在世界上广泛应用的 结构分析软件，包含完整的各国或行业的规范，在多领域成绩显著，如核电站、火电站、陆上和海上设施、海事、民用工程和基础设施等，可为工程师提供精确和完整的技术数据，具有高质量的结果、经验证的可靠性和相当深度的技术支持，GT STRUDL 已然成为其应用领域中的技术引领者。

GT STRUDL 严格执行核工业领域质量保证体系，完全符合 ASME NQA-1-2008 & NQA-1a_2009、NRC 10CFR50 附录 B 和 NRC10CFR21 规范，是美国核管理委员会认可的唯一可以用于核电工程的结构分析软件。

GT STRUDL 可进行结构线性静力分析、线性动力分析、非线性静力分析及非线性动力分析。拥有 64 位高性能求解器，百万自由度结构刚度分析仅需几十秒，可保证高效率的线性及非线性结构设计，大大降低计算时间。与 Intergraph Smart 3D 存在双向接口，可充分利用强大的 GT STRUDL 分析设计功能和 Smart 3D 建模功能，大大节约工程设计成本。

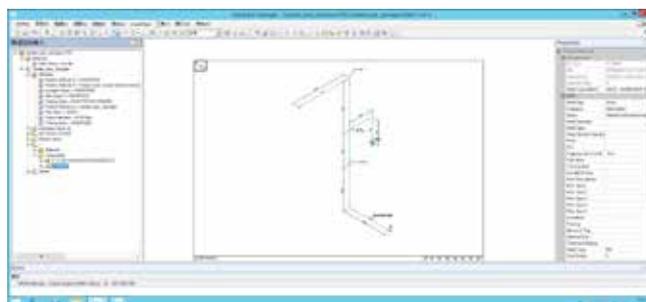


» 工程预制

管道工程分为管道预制、现场预制以及现场安装。管道预制是指在某固定的区域进行管道设计、预制管理、管道切割、管道坡口加工、焊接、物流及防腐油漆、管道探伤等工作。在固定的区域方便质量、进度、管理的协调和控制，减少现场预制与现场安装的工作量，对整个项目的安装、质量、进度有极大的提高。海克斯康采用先进的管道预制自动化设备，提高管道预制效率和质量，最大化发挥出管道预制的优越性。

Intergraph Spoolgen® 智能管道加工设计和管理工具

Intergraph Spoolgen 是建立在 Isogen 基础上的工程应用软件，用于专门处理管道预制。在不改变原始设计情况下，允许管道预制商在设计单位提供的电子版本的单管轴测图 (IDF/PCFs) 上添加制造和安装细节，它可以根据管道预制要求和规范，将设计图纸分解，而且在无需重新画图和重新定义材料数据的情况下，自动生成管道预制图和报告。



工程文档、信息管理

数字化工厂应该包含一套完整的文档和数据管理系统，能够对文档和与文档本身相关的信息进行管理；同时能够有序地管理各种数据。数据与数据间能够关联，数据和相关的文档也能科学有机的关联结合在一起，从而形成一个有序、关联和高效的信息管理系统。

信息管理要实现设计过程中产生的所有类型的工程数据集中统一存储、单一数据源，并通过分类管理、版本管理、权限管理、状态管理等，实现对工程数据历史版本的追溯，提高知识共享与数据价值，实现对数据文档的安全有效控制管理。

SmartPlant® Foundation 全面的工程文档和信息管理系统

SmartPlant Foundation 信息管理系统建立一个关于工厂的全面的信息库，包括工厂结构、位号、设备和文档。包含全部的文档管理功能，实现项目文档控制和分发，控制全部项目文档。文档与数据共存于一个系统中，之间相互关联，便于管理和查询。建立可以展开的工厂配置的模型和记录，包括全部工厂部件（如：结构、位号 and 资产）及相关的特性、逻辑功能、物理位置和相互关系。保存全部工厂信息——位号 / 资产数据及其相关的工厂文档——对应习惯的工厂结构，将相关的、及时的和精确的信息传递到授权的个人。系统可以跟踪版本和变更，确保数据的准确和一致。

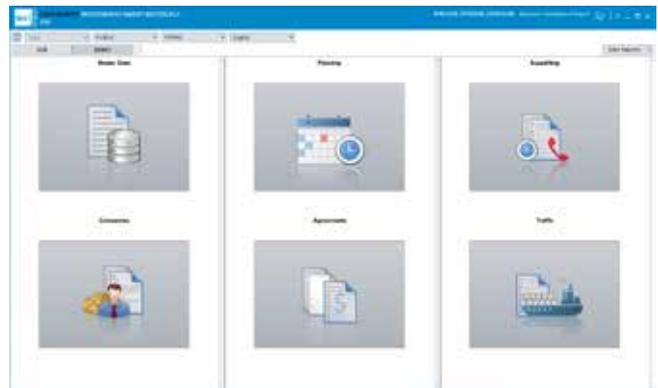


材料管理

Smart Yard 材料管理功能优化了对与项目物料管理和控制相关的所有业务过程的管理和控制。这样可提高生产率，节省时间和开支，同时又可降低风险。

Intergraph Smart® Materials 全生命周期的工程材料管理和分包商管理

Intergraph Smart Materials 是市场上唯一的一套能够全面支持化工、电力、海事行业材料管理流程需求方面的一体化解决方案。它能够获取三维工厂设计软件定义的材料需求，通过请购管理、采购管理和运输及现场材料管理，极大地减少了材料过剩和短缺，将节省材料和加快施工进度完美结合。实践证明，海克斯康的这个解决方案适用于所有需要对材料进行管理和控制的工程公司和业主。



施工管理

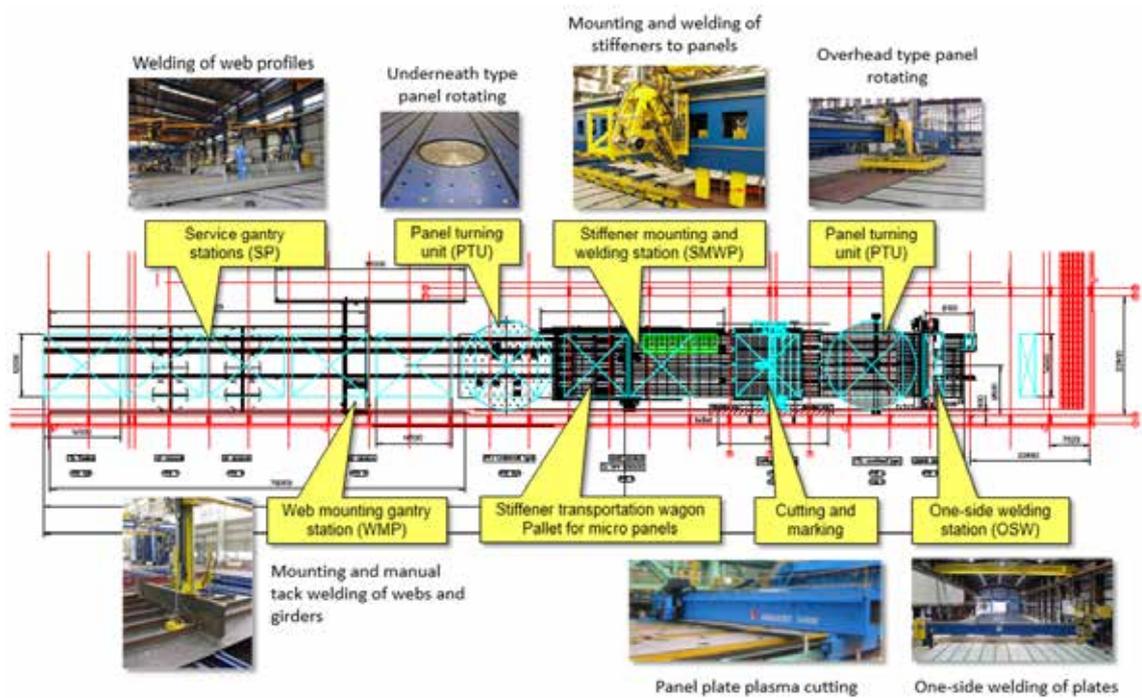
Smart Yard 解决方案可以从多方面对建造过程进行管理和优化。利用 Intergraph Smart Construction 实现最大限度减少物料、时间和工作量浪费，产生可能的最大价值；采用 Intergraph Smart Production 实现车间制造执行系统（MES），优化生产排程，实现工业物连和精益制造；通过焊接质量管理体系 Intergraph Smart WQMS 实现从设计到生产建造的焊接质量控制方案。

Intergraph Smart® Production 智慧生产

Intergraph Smart Production 将以数据为中心的方法和精益制造的原则带入制造车间。它专于精益制造执行管理，帮助缩短生产时间、节省物料、减少工时、有效利用机器资源。它也将提高预制质量，从而提高交货的可靠性。通过完成子组件、管段、面板和模块 / 块组件，Smart Production 可以控制从数字设计到零件制造的整个模块 / 分段生产过程。通过其设计系统内置的方法，能够有效地处理所有的生产资源。它还支持精益生产的原则：通过对零件进行最新的调度、集成高效的套料和余料管理，规划过程支持有效的物料使用。所有零件制造和焊接组装工作阶段的详尽控制，确保合适的物料进入生产，有效的产能利用和详细的生产跟踪，以保持高质量的生产。Smart Production 允许造船厂通过一个集成系统来减少软件应用程序的数量，该系统可控制整个分段的生产过程。它可以完全集成到任何工程设计（CAD/PLM）软件、调度和 ERP 系统中，以确保无缝的数据交换，支持您的活动。

Smart Production 是一套集成的数据系统，它支持从船舶设计到零件生产，直至分段装配完成的整个分段生产过程。不同于其它侧重于设计的管理系统，Smart Production 是以生产为导向的数据系统，在船体制造过程中控制部件制造、焊接装配等工作阶段。区别于传统的 ERP 系统，它在独立的软件解决方案中包含了工作准备和零件套料等相关的技术，更准确的服务于生产制造。

Smart Production 为客户提供一套集成的数据管理平台，可将设计信息、套料、生产计划、材料及制造工况全部在统一的系统中进行管理。并为设计部门、物资部门、生产部门提供实时并统一的信息，作为信息桥梁协调各个部门的合作。



Intergraph Smart® Construction

将施工管理和工程设计完美集成，提高工程项目的质量和效益

Intergraph Smart Construction 是为工程施工和管理人员提供的一套创新和集成的海克斯康解决方案，它通过提供动态的工作包计划（AWP）、施工规划以及精简和集成的工程报告来提高 CAPEX 的效率。它满足建筑公司、项目管理办、制造商以及业主管理施工资源、材料和进度方面特定的需求。Smart Construction 有助于整个工程、采购、施工及运营价值链的运作，它可以决定项目是造成 60% 的损失还是获得 10% 的盈利。海克斯康具有丰富的行业经验、精湛的技术和集成专长，该软件能够满足施工经理的多种具体需求，确保即使最复杂的施工项目都能维持在预算和进度之内。

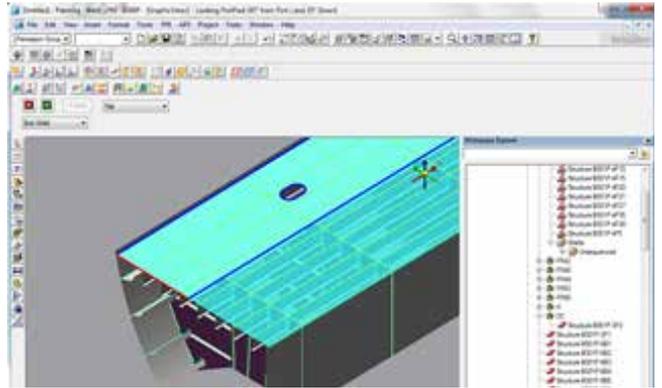


Intergraph Smart® WQMS

鹰图智慧焊接质量管理体系

Intergraph Smart WQMS 是集成设计、制造及施工过程的综合应用程序，用于焊接质量控制和材料追溯。Smart WQMS 包括焊接质量检验以及管道和结构制造的无损探伤，包括通过固有 EDMS 功能（在同时作为 EDMS 使用的情况下）实现的标准报告功能、文档及自动移交（文档终稿）。Smart WQMS 用 Intergraph Smart 3D 或其他 CAD 系统（包含制造过程中的所有部件）的管道和结构数据开展工作，支持小型项目和大型复杂项目，同时符合行业要求。

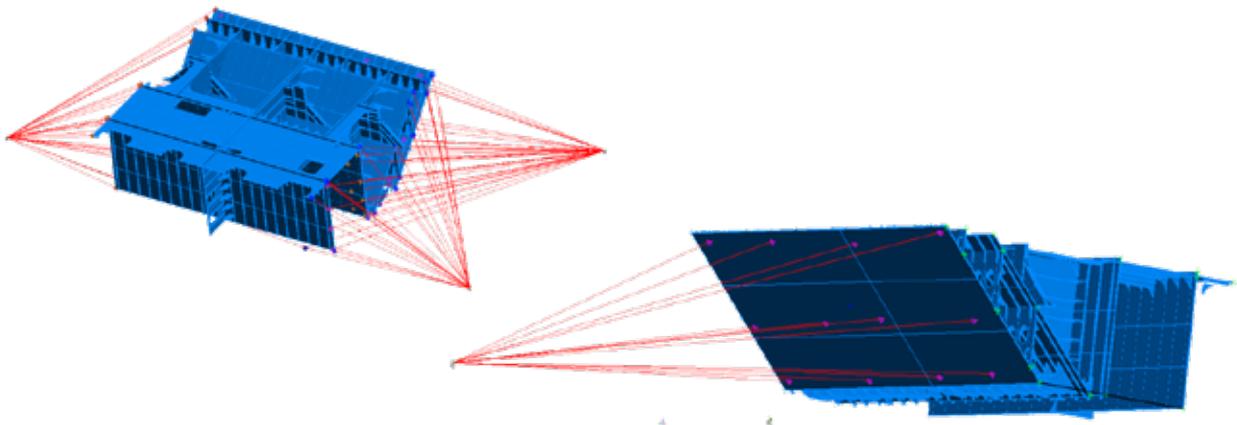
Smart WQMS 支持自动生成质量文件用于结构件和管段制造的现场安装测试和认证。系统将文档生成与相应的工程图纸和数据相结合，简化了制造 workflow，消除了人工输入，在一个通用平台上进行更有效的变更管理。



Intergraph Smart® Assembly

虚拟装配

虚拟装配通过集成设计数据模型和生产实际数据模型，提高生产能力，减少建造废料和重复工作。通过设计数据和生产实际数据的比对，在进行组装前检验建造的质量，防止在实际组装中产生超过建造标准的偏差，导致重复的工作。同时在大型海工项目中，很多类型的项目进行多地分包工作，如何保证多地工作最后进行合拢组装的精度也是虚拟装配方案实现的最优方法。通过两地的数据测量分析，保证各地建造质量精度的一致性，提高生产能力。



完工及调试

完工和调试是确保工程项目从施工安装结束到运行阶段的重要组成部分，也是项目移交的重要环节。完工和调试阶段伴随着对大量检测记录、文件、未完成项和证书等的管理工作。

Intergraph Smart® Completions

智慧完工与试车解决方案，助力工厂一次性开车成功

Intergraph Smart Completions 是基于国际标准的完工交付管理模式设计的，可以系统地管理从机械完工，到预试车、试车，直到开车交接各个阶段的工程活动。活动包括但不限于施工安装检验、预试车检查测试、试车程序调试、任务计划与安排，设备维护，尾项清单管理，上电通知管理，移交证书管理，隔离挂牌上锁管理和移交包管理等。项目各阶段之间按标准流程移交并使用证书来控制质量，从而保证从承包商向业主的工程验收和交接过程能够有条不紊的顺利进行，最终帮助工厂一次性开车成功。





数字化交付

为实现设计、采购、施工、调试及运维等工程全生命周期各个阶段的数据信息共享和安全管理，并最终达到实时互联、协同作业、情景关联和智能预测等智能船厂/平台卓越运营的标准，数字化船厂/平台理念应运而生。数字化是智能化的必经之路，而数字化交付，则是为实现数字化和智能化提供数据来源和数据基础的重要手段。因此，能否实现数字化交付以及数字化交付的水平和能力，已经成为衡量海事行业核心竞争力的重要指标之一。

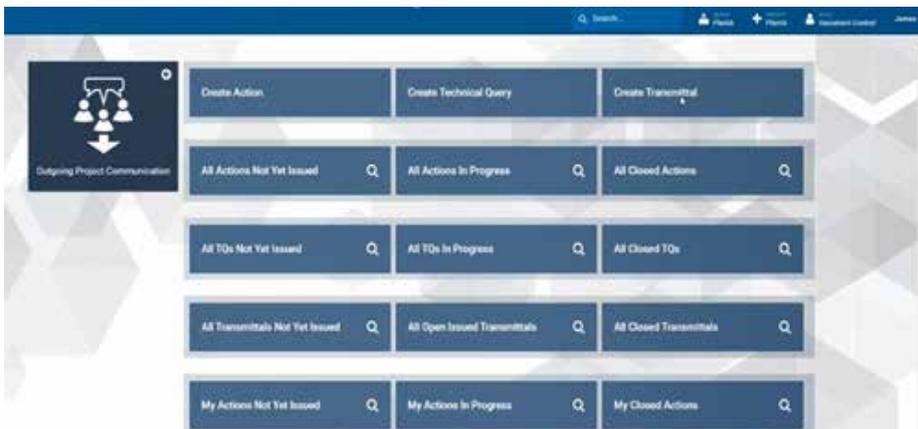
HxGN SDx® Operations 成就实施运营的数字化转型

面对海量数据，如何收集、审查并整合成单一数据源，是工厂运维人员面临的巨大挑战。如果运维人员无法相信数据，他们就不会使用数据。HxGN SDx Operations 让工厂运维人员更加简单地访问工程数据，确保工厂运营的效率、安全及合规。无需额外的软硬件及人力投入，用户即可维护更新工厂信息。基于与第三方系统的接口，尽可能维护现有工作流程，降低对企业文化带来的冲击，更好地管理变更，维护与其它运营系统的交互性。



HxGN SDx® Projects 成就项目的数字化转型

HxGN SDx Projects 致力于加强项目团队与承包商之间的沟通，确保用户可随时随地、基于任何设备在适当的时间快速、安全地访问适当的项目信息，简化流程，提高效率，使得项目各方在互联互通的环境中相互协作，缩短提交、审查和移交项目交付物的时间，降低项目成本和风险。经测算，SDx Projects 可减少审查次数约 10%，节省约 50% 的查找 / 访问数据的时间，减少 10% 变更单，提升资源利用率约 12%。





全寿期管理平台

海克斯康智慧船厂全生命周期解决方案，以规则为基础的设计方式将使您的公司处于最佳状态。通过跨专业的协作，可以优化从项目设计到运营阶段的工程数据流。海克斯康解决方案确保在每个项目中知识的重复性和可复用性，从而帮您节省成本；让您实时了解变更，控制风险；助力您更好地了解项目状态和进度，将利润最大化。最重要的是，海克斯康确保您的数字资产变得更有价值。

EcoSys™

项目控制软件的世界标准

EcoSys 是世界级的集成管理平台，能够有效减轻项目管控的负担。该平台可以捕获用户项目的全部数据，其中包括项目进度、ERP 系统数据、计划等等。交互式的屏幕设置和强大的报表引擎可对每个项目的各个层面进行深入了解。EcoSys 将大家熟知且操作灵活的微软 Excel 与强大且稳定的企业应用程序有机结合起来。

创建预算通常是一个劳动密集型流程，需要投入大量资源来完成，且往往容易出错。由于 EcoSys 实时集成了全部程序数据并实现了数据导入过程的自动化，曾经需要花费数周的预算，现在可能仅需数小时。为预算编制过程中的各阶段定义用户自身规则，并借助 WBS、CBS、OBS、RBS 以及其他成本代码或属性捕获所列项目的详细信息。根据会计年度或项目生命周期编制预算。根据预算编制阶段，以汇总水平和最低水平为细分项目编制预算。

EcoSys 可使绩效衡量更加轻松。端对端的挣值管理功能允许任何等级挣值成熟度的成本控制流程进行快速部署。从简单的挣值指标到对 EIA-748 合规性的支持，EcoSys 展现了对项目绩效的深刻了解，有助于及早发现问题并能够快速实施纠正措施。

EcoSys 具有强大的报表功能，附带 50 多个报表和显示面板，内置报表和图表生成器，从项目组合到项目的处理，基于角色的用户配置和显示面板。



SmartPlant® Foundation

市面上唯一的数据仓库型信息管理平台

SmartPlant Foundation 不是简单的连接型或管理型平台，而是市面上唯一的数据仓库型平台。可以实现对数据的导入、加工、整理和再分类。它是专门为工程公司（EPC）、工厂业主 / 运营商设计的信息管理系统。SmartPlant Foundation 能够为工厂建立一个全面的电子化数据仓库，数据全面涵盖了工厂设计、修改、改造、更新等各个阶段，能够在整个从工程设计开始到工厂退役之间的过程中，有效地管理工厂。SmartPlant Foundation 能够提高工程项目和工厂运营期间，工程信息的有效性、完整性、准确性。它帮助管理贯穿整个工厂生命周期的工厂信息资产，有助于做出实时的商业决策，从而降低工程费用、提高质量和可靠性、缩短项目周期和工厂停工时间、解决工厂整个生命周期中的安全和环境问题。



最佳实践

海克斯康助力上海外高桥造船有限公司 进军邮轮制造领域

上海外高桥造船有限公司（简称 SWS 或外高桥造船）成立于 1999 年，地处长江之滨，是中国船舶工业集团公司旗下的上市公司——中国船舶工业股份有限公司的全资子公司。公司自成立起就确立了建造世界一流产品的目标，产品类型覆盖散货轮、油轮、超大型集装箱船、海工钻井平台、钻井船、浮式生产储油装置、海工辅助船等。公司先后获得“环境管理体系 ISO14001”认证、“职业健康安全管理体系 OHSAS18001”认证、“质量管理体系认证 ISO9001”，并建立了“能源管理体系 ISO50001”。公司荣获“中国国际工业博览会金奖”、“中国造船工程学会科学技术”、“上海市高新技术企业认证证书”、“上海市两型企业试点单位”、“上海市企业管理现代化创新成果一等奖”、“年度上海市资源综合利用十佳企业”、“上海市推行全面质量管理先进单位”等荣誉和称号。

2017 年 2 月 22 日，在中意两国领导人的见证下，中国船舶工业集团公司与美国嘉年华集团、意大利芬坎蒂尼集团在北京人民大会堂签署大型邮轮建造备忘录协议（MOA），中船集团旗下的上海外高桥造船有限公司将承担国产首艘大型邮轮的研制任务。此次签约表明国产豪华邮轮建造项目进入实质性启动阶段，万众瞩目的国产豪华邮轮建造事宜终于迈出了一大步。

豪华邮轮是中国目前唯一尚未攻克的高技术船舶产品。作为高端装备制造业的典型代表，它与大型液化天然气船（LNG）并称为“全球造船业皇冠上的明珠”，设计和建造难度极大，并直接体现着一个国家的综合科技水平和综合工业能力。

作为一种高附加值船型，豪华邮轮研发和建造技术长期以来只集中在少数几家欧洲大船厂的手中。目前，世界上 80% 以上的豪华邮轮由芬兰、意大利、法国、德国

四国船厂建造，给欧洲带来了丰厚的回报。中国首艘豪华邮轮的建设，将打破国外邮轮公司独霸邮轮市场的局面。

无论对外高桥造船这家船企还是整个中国造船工业来说，在早已有了建造 LNG 的经历之后，邮轮制造成了整个行业唯一的短板，即使在中国造船交付量多年占据世界第一的背景下，至今还没有一艘真正意义上的豪华邮轮刻有 Made in China 的印记，是很多中国造船人的心病。因此，建造邮轮不但可以实现产业升级，更可以实现中国造船人多年的梦想。

然而，签下订单，只是邮轮建造的第一步，如何将仍然在图纸上的内容转化为实打实的庞然大物，并非一件易事，这不仅是对上海外高桥造船有限公司的考验，也是对中国造船业的考验。

就此，上海外高桥造船有限公司成立项目专案组，目标在完成邮轮项目的同时，进一步创造发展空间，实现企业从批量制造向高端定制化制造的转型，带动行业发展。SWS 根据自身情况及项目需求，从短期、中期和长期等多维度考量，制定了明确的信息化推进方案，并对市场上的可行性解决方案进行了科学、缜密的市场调研和技术评估。最终，海克斯康凭借严谨务实的工作态度、科学成熟的实施方法、成体系建制的项目成果、细致全面的考量评估方式，以及专职专属的海事团队力量，赢得了上海外高桥造船有限公司的认可。双方于 2017 年 3 月 9 日成立项目组，经过一致的努力，以实用的高度来规划和推进项目，以分步实施、逐步定义、逐步优化的策略来细化应用规划，以科学的软件技术实施办法来建立出一套适用于 SWS 的应用体系，将最终实现邮轮项目完美交付和企业转型。

在项目进程中，项目组结合 SWS 既有模式、融合豪华邮轮的项目特点和海克斯康已有知识库，同时参考海克斯康全球知名案例成果，搭建了 SWS 专属的本地化软件平台，创建了定制化的体系文件，并为项目的成果“固化”和项目的快速启动制定了一键打包、开箱即用的项目文档管理流程。共完成本地应用规定 33 项、本地工具集及编程性标准库 101 项、本地图纸模板 74 项、本地化标准库 1000+，并出具了 SWS 专属定制的各专业建模出图指导手册。

本次 SWS 承建的邮轮排水量达到 13 万吨，已超过最大的航空母舰，项目复杂度可想而知。SWS 本着“科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂”的精神，探索着技术和工艺上的创新，现海克斯康已助力 SWS 完成了文档等级规范开发 26 项、系统配置开发 65 项、定制化开发 101 项，以及接口开发 3 项。

不仅如此，考虑到一艘豪华邮轮的设计、建造和交付通常会涉及到 1000 多个供应商，因此在项目的实施过程中，上海外高桥造船有限公司还将以“建设世界科技强国”和“海洋强国”为指导方针，将大力带动国内相关企业的发展和腾飞，打造整个邮轮行业的产业链，携手国内优质企业走向国际市场。

2019 年 10 月 18 日，是中国船舶工业高质量发展史上一个具有里程碑意义的日子。备受世人瞩目的我国首艘国产大型邮轮在中国船舶工业集团有限公司所属上海外

高桥造船有限公司正式开工点火钢板切割，全面进入实质性建造阶段。2021 年 12 月 17 日，中国首艘大型邮轮顺利实现整船起浮，正式转入内装和系统完工调试阶段。截至 2022 年 5 月底，首制大型邮轮 H1508 项目建造进度超 60%，邮轮二号船项目各项工作也全面铺开，详细设计、采购恢复推进，生产设计按计划启动。

海克斯康智慧船厂解决方案将在体系建设、设计执行、信息管理、项目控制、生产管理以及项目交付等各个阶段为 SWS 豪华邮轮项目保驾护航。“我们之所以选定海克斯康为战略合作伙伴，优先源于我们对海克斯康核心技术和安全性的认可，” SWS 项目负责人说道，“其次，其解决方案的自动化功能、跨平台协同设计能力以及稳定的技术支持体系能够达到事半功倍的效果，而我们最看重的是智慧船厂解决方案的智能性、完整性和集成性，能够最大程度的满足上海外高桥造船有限公司的发展规划。”

海克斯康数字智能执行总裁郝鹏表示：“上海外高桥造船有限公司不仅享有中国第一船厂的美誉，同时也是海克斯康在大中华区造船领域的重要客户。SWS 在造船领域综合实力很强，且非常具有战略前瞻性和突破精神，能够选择海克斯康智慧船厂解决方案来完成中国第一艘豪华邮轮项目，我们深感荣幸。我们也期待着进一步助力 SWS 完成中国自主设计建造的邮轮，带动中国邮轮产业链的发展，促进中国造船行业的进一步腾飞。”



海克斯康助力世界上最大的智能化深海养殖渔场项目

湖北海洋工程装备研究院有限公司（简称海工院）是由武昌船舶重工集团有限公司、武汉船用机械有限责任公司、中石化石油工程机械有限公司、中船重工第七一九所合资组建的高端海洋工程装备研究院。

深远海养殖是世界渔业现代化的重要发展方向，对工程装备技术提出了新的要求。船舶企业正和渔业领域的各方力量一道，对这一高端装备市场进行全新的探索。海工院承接了挪威大型深远海养殖装备项目，该项目的圆满完成，不仅实现了海工院在深远海养殖装备研发与制造方面的突破，还使得中国船舶企业成功进入挪威这一渔业发达国家。

海工院使用 Smart 3D 进行了深海养殖渔场的设计。该项目采用全钢结构，直径 110m，箱体总容量 20 多万立方米，结构总重 6000 多吨，周长 346m，抗 12 级台风。该设计突破了挪威传统近海养殖海域限制，可在开放海域 100 米至 300 米水深区域进行三文鱼养殖，工作配员仅 7 人，设计养鱼量 150 万条，设计死亡率低于 2%，设计寿命 25 年，不仅可以解决近海养殖的环保问题，还能抵御恶劣海况。该项目是目前世界上最大的智能化

深海养殖渔场，荣登献礼十九大国家重点项目之一。

海克斯康以产品良好的用户体验、强有力的技术支持和集成一体化的解决方案——Smart Yard 吸引了海工院，而 Smart 3D 的使用进一步提升了设计质量，优化了工作流程，促成未来更多更深入的合作。Smart 3D 作为海克斯康智慧工程解决方案的基本组成部分，能提供工厂、海上设施和材料处理设施设计所需的全部三维工厂设计功能，并可维护三维“竣工”图。数据中心型技术、强大的规则和关系架构、定制的自动化功能和多专业模型复用方法，使 Smart 3D 能够执行最大、最复杂的项目，实现集中设计和管理。

海工院是海克斯康在中国第二个使用新一代 Smart 3D 平台的海事生产和制造单位。海克斯康是具备社会责任感的公司，致力于助力中国 EPC 工程公司向世界一流行列迈进，与行业巨头海工院的合作，将推动双方一同探索新的领域，进军全球市场。海工院对海克斯康的认可和双方的合作，也促进了海克斯康解决方案在这一新的领域的应用和本地化。这无疑是一个双赢的局面。



STX 法国公司与海克斯康合作增强项目全生命周期三维设计工具功能

高附加值船舶设计制造公司 STX 法国公司，是韩国 STX 集团的全资子公司，在圣纳泽尔和洛里昂各有一个船厂。STX 法国造船厂以其卓越的专有工程设计和造船技术，在复杂的国际船舶市场享有 150 多年盛誉，掌握着从设计、制造、集成到服务的完整价值链。

STX 法国公司（简称 STX）承接的每一艘船都涉及巨大的建造范围，需要一个能处理各个施工阶段（从基础设计、详细设计到工业化、板架切割和板架预舾装）的集成系统。集成度更高的项目全生命周期系统能提高效率、减少错误、加快项目进度，从而使 STX 在亚太船厂占主导地位的全球市场中具有更大的竞争力。经过基准研究，STX 选择了海克斯康的全集成鹰图智慧工程解决方案，尤其是将 Smart 3D 做为公司的主要设计工具。

引入 Smart 3D 之后，双方决定通过共同开发为 STX 的核心业务提供最创新、最有效的解决方案，同时确保这一解决方案在造船领域保持长期竞争力。双方合作开发的重点是改进数据库、船体结构、过程优化和调节，经过测试并通过最终用户验证的改进功能包括：参数元件、Light Detailing、复杂船板几何形状、构件定位和分离

Root System。这些功能增强使 STX 能够从基础设计到制造轻松管理独特的 CAD 模型（包括所有业务）。联合开发的主要功能还被加入到 Smart 3D 2014 版本中。

海洋和谐号（Harmony of the Seas）是世界上最大的游轮，由位于大西洋沿岸的圣纳泽尔船坞建造，业主为美国皇家加勒比海游轮公司。海洋和谐号拥有 18 个甲板，长约 362 米，高约 64 米，宽约 66 米，是迄今为止最宽的游轮，载客容量达 6000 人，重达 227000 吨，共计花费 8 亿英镑打造。海洋和谐号比法国埃菲尔铁塔长出约 50 米，比历史上著名的“泰坦尼克号”长 100 米，比此前世界上最大的两艘游轮——“海洋魅力号”和“海洋绿洲号”还要宽大概 1 米。

经过多年的应用和合作开发，STX 继续选择 Smart 3D 完成这一海上巨无霸的三维集成设计。海克斯康的全集成智慧工程解决方案能让 STX 在跨专业环境下开展工作，加强横向一体化（钢船体 / 管道 / 电气 / 设施 / HVC），通过集成规则和开发定制，提高了设计效率，进而减少了设计到生产的费用。



中远船务工程集团有限公司携手海克斯康打造里程碑式圆形超深水钻井平台

2001年成立的中远船务工程集团有限公司（简称中远船务）是中远集团的子公司，是专业提供大型船舶建造以及船舶修理和建造服务的大型企业集团。中远船务在大连、南通、舟山、广东、上海及连云港各地均设有办事处，为国内首屈一指及享有国际知名度的大型船舶企业和附属服务企业提供服务，以专业服务和现代化管理，成为世界顶级航运公司和近海石油服务供应商的首选合作伙伴。

2006年9月，中远船务在征询了专家组和集团领导团队的意见后，引入海克斯康的智能三维设计解决方案 Smart 3D 用于实施试点项目并获得成功。三年后，中远船务选择风车项目作为实施型模和规划的首个集成船体项目，利用已经嵌入中远船务设计过程的 Smart 3D 舾装模块完成了所有舾装工作。风车项目是中远船务第一次用 3D CAD 系统进行详细设计的项目。

用 Smart 3D 创建成果的速度比原来评估的其它软件要快得多，大大有利于缩短生产设计时间，持续提高成果和工程质量。强调单一数据中心型解决方案的中远船务在软件的使用过程中获得了诸多益处：

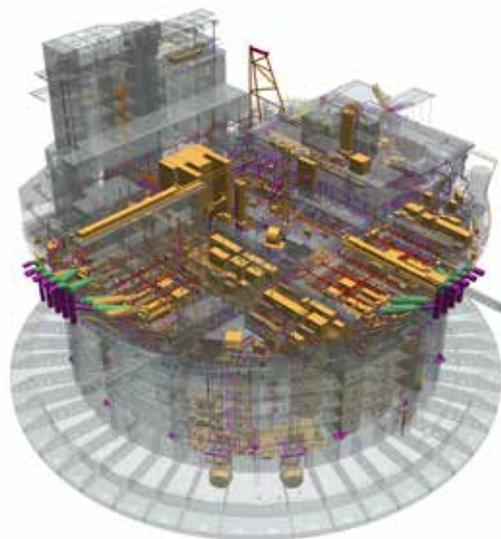
- 易用易学——工程师只需要在短期培训中就能掌握技能，进行设计工作；
- 多重强大功能——关系管理和规则驱动技术非常强大；
- 高效——管道等专业的效率与其它系统相比提高了几个数量级；
- 视图与规则——驱动型图纸使用视图方式和规则非常强大，不仅减少了绘图工作量，还能确保团队的不同设计人员拥有统一风格；
- 解决方案的稳健性——从未发生过丢失设计数据的情形；
- 开放性——可以根据惯例另行定义模型属性，且确保达到质量要求；
- 先进的核心架构——支持开发附加功能或者编写连接其他系统的接口；

- 数据中心型方法——大型项目中，因为关系管理的数据量巨大，需要功能强大的数据库服务器；
- 系统管理——对系统管理员的知识和经验要求比其它系统高。

源于海克斯康智能三维设计解决方案的卓越功能，中远船务用 Smart 3D 相继实施了多个近海项目，包括 SSP650、GM4000、MPF1000、Super M2、Octabuoy、92500（甲板室）及 Sevan300。

Sevan Driller 圆形超深水钻井平台具有先进的深水钻井能力，可在水深达 4200 米（12500 英尺）的位置钻探深度达 13500 米（4 万英尺）的油井，同时拥有 15 万桶油的内部存储能力。2007 年 5 月，中远船务南通船厂开始平台施工，2009 年 4 月，平台移至中远船务启东船厂架设井架并做最后调试。平台业主是 Sevan Marine 公司，由巴西国家石油公司部署到巴西沿海流域。

Sevan Driller 圆形超深水钻井平台的成功建造是中远船务的里程碑，也是中国近海行业的里程碑。近海造船已经是中国造船业公认的重点开发领域之一。中远船务和海克斯康的战略合作关系，在近海钻探业建造世界首座圆形超深水钻井平台的重大新里程碑中发挥了重要作用。



海克斯康助力海洋石油工程（青岛）有限公司开启海洋工程领域新篇章

海洋石油工程（青岛）有限公司（简称海工青岛）是由中国海洋石油总公司控股的海洋石油工程股份有限公司于 2005 年 3 月投资成立的全资子公司。海洋石油工程股份有限公司是中国目前唯一一家承揽海洋石油、天然气开发工程建设项目的总承包公司，主要从事海上油气田开发工程及其陆地终端的设计与建造，各类码头钢结构物的建造与安装，各种类型海底管道与电缆的铺设，海上油气田平台导管架和组块的装船、运输、安装与调试，以及海洋工程设施的水上水下检测与维修等业务。海工青岛作为其中的陆地建造基地，主要从事 FPSO、钢质导管架平台、深水浮式平台（TLPs、Spars、Semi-FPS）等海上油气田设施的建造，拥有 120 万平方米的建造场地和两个大型船坞，年钢材加工量可达 25 万吨。

随着国际市场的不断开拓和海工青岛知名度的提升，国外订单比例大幅增加。同时，由于场地年加工量趋于饱和，海工青岛正逐渐从生产加工型企业向经营管理型企业转型。在内外因素因素影响下，海工青岛急需进一步提升管理水平，应用先进的信息化手段适应并推动公司的发展，适应复杂多变的市场环境。

经过对市场上同类主流解决方案的对比和评估，海克斯康的 Intergraph Smart 全生命周期解决方案脱颖而出，不论是技术实力还是服务能力，都得到了海工青岛的认可。

基于 Intergraph Smart 全生命周期解决方案，结合海工青岛工程项目管理需求，海克斯康为海工青岛打造了工程项目建造管理系统（Engineering Project Construction Management System，简称 PCMS），主要包括系统基础平台（SmartPlant Foundation）、文档管理模块（基于 SmartPlant Foundation 定制）、材料管理模块（基于 Smart Materials 定制）、施工管理模块（基于 Smart Construction 定制）。

PCMS 系统的主要功能有：

- 系统基础平台：PCMS 所有数据集成、互通、流转的平台，也是与第三方系统进行数据交互的平台；
- 文档管理模块：全程电子化管理工程项目设计类、管理类文档；
- 材料管理模块：汇集材料全生命周期信息，管理材料编码及编码映射；
- 施工管理模块：面向建造现场，通过获取设计、材料、计划、生产资源等信息，整合形成施工的必要条件，通过工单的形式，与工艺步骤、定额等标准数据结合，指导现场施工，并收集反馈信息，提供各类统计数据，形成建造过程闭环管理。

通过前期大量的测试及导航项目的验证，PCMS 已正式应用在全球知名能源企业某大型项目上，在国内海洋工程行业实现了项目建造过程信息化管理，取得了里程碑式的突破。

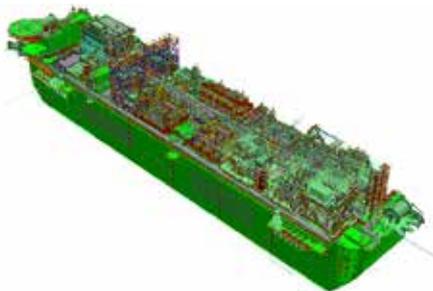


海克斯康助力海洋石油工程股份有限公司完成世界级 FPSO 的交付

海洋石油工程股份有限公司（简称海油工程）是中国海洋石油总公司控股的上市公司，是中国唯一集海洋石油、天然气开发工程设计、陆地制造和海上安装、调试、维修，以及液化天然气、炼化工程为一体的大型工程总承包公司，远东及东南亚地区规模最大、实力最强的海洋油气工程 EPCI（设计、采办、建造、安装）总承包之一。海油工程本次交付的 FPSO P67，不仅是世界上最大吨位级的浮式生产储卸油装置，同样也是迄今为止为国外交付的工程量最大、最复杂、技术要求最高的 FPSO 项目。

FPSO（Floating Production Storage and Offloading），即浮式生产储油卸油装置，可对原油进行初步加工并储存，被称为“海上石油工厂”。

FPSO 是对开采的石油进行油气分离、处理含油污水、动力发电、供热、原油产品的储存和运输，集人员居住与生产指挥系统于一体的综合性的大型海上石油生产基地。与其他形式石油生产平台相比，FPSO 具有抗风浪能力强、适应水深范围广、储 / 卸油能力大，以及可转移、重复使用的优点，广泛适合于远离海岸的深海、浅海海域及边际油田的开发，已成为海上油气田开发的主流生产方式。



建成后的 P67 总长超过 300 米，总宽约 74 米，甲板面积相当于 3 个标准足球场，作业水深 2200 米，最大产油量 15 万桶 / 天，储油量 160 万桶，天然气处理能力 600 万标方 / 天。其排水量及生产能力均位居世界最大 FPSO 之列，其生产能力相当于四分之一大庆油田。

素有“海上石油工厂”之称的 FPSO，集成化程度高是一大技术难点。本次交付的 P67 甲板上就密布着 17 个功能模块，总重 25000 多吨，其中最大的单体模块达 2700 多吨。而净高 82 米火炬塔的安装，则考验着海油工程高空作业和安全风险防控能力。但海油工程克服了重重挑战，通过 120 多项技术和工艺创新，最终用匠心缔造了这艘“海上巨无霸”！

完工后的 P67 排水量达到了 35 万吨，相当于“辽宁号”航空母舰的 5 倍。为此，海油工程将采用世界上最大的半潜式运输船，以“大船拖小船”的方式，对重达 8 万吨的 P67 进行“干拖”。此次“干拖”作业将历时 45 天，航行 12000 海里后抵达巴西。本次项目交付的运载重量和距离创世界之最！

P67 项目是海油工程首次实现南美地区大型项目的直接承揽。此前，该项目在巴西建造过程中，未能完工就半途“搁浅”。为了敲开南美市场的大门，海油工程于 2015 年 5 月承揽下 P67 和 P70 两艘 FPSO 的后续详细设计、采办、部分模块建造、运输，以及整船的集成、调试、拖航、交付等工作。就此，印证了海油工程的丰厚实力。

不仅如此，这个项目还有助于海油工程携手国内优质企业走向国际市场，此次 P67 项目的材料采办国产化程度更是高达 75%，带动国内企业达 191 家。

同时，该项目还对我国“一带一路”政策起到了积极的推进作用。海油工程后续将相继交付亚马尔、Ichthys 等十余个大型项目，在海油工程加速进军国际市场的同时，还促进了我国在中东、东南亚、非洲等地区的合作。

而且本次交付的 P67 的持有者为巴西国家石油公司，拟用于巴西东南海域桑托斯盆地盐下油田。这个超级大油田将直接把巴西推上拉美第一产油国的宝座。因此，这艘 FPSO 的建造，也得到了巴西政府的高度关注。

海油工程董事长、总裁金晓剑介绍道：“未来，公司将以‘一带一路’和‘中国制造 2025’为契机，继续发力高端海洋工程建设；为‘海洋强国’战略和‘中国制造’走向世界，贡献力量！”

FPSO P67 项目是海油工程首次使用海克斯康全套智慧建造解决方案进行设计、材料、施工管理。在设计阶段，应用 Smart P&ID 进行工艺设计后，由巴西石油、海洋

工程（天津、青岛）三地设计团队百余人，应用 Smart 3D Global 进行实时异地协同，真正实现数字化协同工程设计，最终完成了全船建模和出图工作。在施工阶段，利用智慧材料管理解决方案 Smart Materials 进行现场材料管理，与智慧施工解决方案 Smart Construction 协同完成图料匹配和施工资源协调，进而在 Smart Construction 中划分工作包，真正实现精细化施工管理。

海克斯康很荣幸能够参与到本次项目中来，为项目提供了涵盖设计、材料管理及现场施工的智慧建造解决方案，并且为能够与海油工程这样的业界巨头以及行业先驱一同，不断创新、不断前行、不断拓展未来的无限可能而感到万分光荣。海克斯康始终致力于结合客户自身发展需求和面临的挑战，提供智能、高效、安全的定制化解决方案，助力大中华区跻身国际一流市场。



海克斯康，数字化信息技术解决方案的革新者，秉承“智慧引擎，共赋未来”的理念，凭借“双智战略”推动制造业的智能与创新，构建新基建智慧城市生态体系。海克斯康专注于高科技细分市场，并致力于成为各细分市场的第一或第二。海克斯康以“构建智能制造生态系统，赋能行业数字化转型”为核心，打造了完整的智能制造生态系统，实现覆盖设计、生产以及检测的全生命周期闭环管理，达成绿色、高质量、低成本的智能工厂目标。海克斯康智慧城市打破传统的信息孤岛，实现了跨部门的互联互通，通过完善的智慧城市运营平台架构，构建互联互通的智慧城市网络基石，驱动城市管理业务和技术创新，创造更美好、更智能的生活。

与大多数软件企业不同，海克斯康拥有行业先进的传感设备，以打破常规的方式获取、存储、分析和发布信息，其地理空间传感器可通过现实捕获技术将我们的世界以更加数字化的方式进行呈现，而工业传感器则通过捕获生产中的质量数据为制造和工程领域提供强大支持。基于先进的信息技术，海克斯康的解决方案为用户及合作伙伴带来了前所未有的改变及优化。

海克斯康拥有行业先进技术，在过去20年里，战略性收购来自全球的近300家技术公司，不断强化自身的技术优势，以打破常规的方式塑造了一个强大的智能信息生态系统，构建了一个互联互通的世界，助力未来工作和生活的高效智能及可持续化发展。在中国，海克斯康集团拥有徕卡测量系统贸易（北京）有限公司、徕卡测量系统（上海）有限公司、徕卡测量系统有限公司（香港）、海克斯康测绘与地理信息系统（青岛）有限公司、海克斯康测量系统（武汉）有限公司、台湾海克斯康测量仪器股份有限公司、中纬测量系统（武汉）有限公司、海克斯康方案应用与系统集成（青岛）有限公司、海克斯康方案应用与系统集成（青岛）有限公司北京分公司、鹰图（中国）有限公司（香港）、鹰图系统（深圳）有限公司、鹰图软件技术（青岛）有限公司（北京/上海分公司）、海克斯康制造智能技术（青岛）有限公司、海克斯康测量技术（青岛）有限公司、海克斯康贸易（青岛）有限公司、海克斯康软件技术（青岛）有限公司、海克斯康高科产业发展（青岛）有限公司、思瑞测量技术（深圳）有限公司、七海测量技术（深圳）有限公司、诺世创（北京）技术服务有限公司、诺迈士科技（杭州）有限公司、迪培软件科技（上海）有限公司、武汉中观自动化科技有限公司等各类经营实体；AICON、AMENDATE、AUTONOMOUSTUFF、BROWN & SHARPE、CE JOHANSSON、CIMCORE、COGNITENS、D.P. Technology、DEA、EMMA、eTALON、FTI、GEOMAX（中纬）、GEMAX（魔星）、GEPRAEVENT、Hexagon's Agriculture division、Hexagon's Asset Lifecycle Intelligence division、Hexagon's Autonomy & Positioning division、Hexagon's Geosystems division、Hexagon's Manufacturing Intelligence division、Hexagon's Mining division、Hexagon's Safety, Infrastructure & Geospatial division、Hexagon's Solutions division、INTERGRAPH、Infor EAM by Hexagon、Immersal、IDS GeoRadar、J5、LUCIAD、棱环牌、LEICA GEOSYSTEMS、LEITZ、LEICA、MELOWN TECHNOLOGIES、M&H、MTWZ、MSC、NEXTSENSE、NOVATEL、OPTIV、OxBlue、PREXI-SO、PAS Global、Q-DAS、ROMER、ROMAX、SHEFFIELD、SEREIN（思瑞）、SEVEN OCEAN（七海）、TESA、TACTICAWARE、VERO、VOLUME GRAPHICS、WILCOX等国内外知名品牌。来自海克斯康的产品及服务覆盖智能制造及智慧城市两大领域，借助全球化的资源优势为企业 and 用户提供先进的集成解决方案。

www.hexagon.com.cn

海克斯康测量

地址：北京市朝阳区朝外大街16号中国人寿大厦2002-2005室
邮编：100020
电话：+86 10 85691818
传真：+86 10 85251836

海克斯康智慧方案

地址：北京市朝阳区天泽路16号院润世中心2号楼B座12层
邮编：100026
电话：400 881 6865
传真：+86 10 57601699

海克斯康数字智能

地址：北京市朝阳区天泽路16号院润世中心2号楼B座12层
邮编：100026
电话：+86 10 57601688
传真：+86 10 57601699

海克斯康制造智能

地址：青岛市华贯路885号
邮编：266114
电话：400 6580 400
传真：+86 532 80895030



关注海克斯康微信公众号
了解更多精彩内容