

原材料模块化工艺系统：
Koch 公司模块化过程系统
提前 6 个月安装了模块化滑板

选择模块化工厂的 5 个好处

模块化工厂是明智的解决方案——随着工业企业希望为市场带来创新和可持续的解决方案，模块化工厂已经在各个领域都获得了很好的发展势头。在所有这些项目中，最突出的一点是模块化解决方案能够带来的多重优势

文 / Ahlam Rais

“模块化生产的好处得到了广泛认可，它被认为是化学生产的未来”，新加坡化学与工程科学研究所的团队负

本文作者系德文版 PROCESS 自由撰稿人。

责人 Gabriel Loh 在一个贸易博览会的在线会议上说。基于这种思路，Loh 采用模块化的方法就不足为奇了。他将不同的新兴概念和技术结合起来——开发“未来试点工厂”，成为新加坡的下一代先进化学制造平台。

但是模块化生产工厂到底是什么呢？简而言之，许多或单一的技术和设备，如工艺设备、仪器仪表、阀门、管道组件和电气布线（根据项目要求）一起安装在撬上，然后现场连接。这些模块化的工厂在场外开发，然后与



该项目涉及回收聚丙烯的高级加工，将其转化为超纯回收聚丙烯

项目合并。

有人可能也想知道，为什么模块化工厂如此受欢迎？或者说，为什么模块化工厂被认为是前途的跨部门生产解决方案？原因很简单：优势，优势，更多的优势！

模块化工厂好处

快速入市

在当今要求不断提高的市场和全球竞争日益激烈的情况下，“快速入市”非常重要，在市场需求变化或新兴市场的情况下，从概念到最终产品的周转时间需要快速。为此，模块化工厂是完美的解决方案，因为它们为用户提供了更快的营销时间，同时全面降低了项目交付风险。与现场开发的传统工厂相比，这些工厂可

以在相对较短的时间内建成，调试和启动时间较短。

关于这一点，霍尼韦尔过程

解决方案生命科学高级业务发展经理 Elinor Price 解释说：“比如最近的事件，

非洲大陆中部人口在获得需要冷藏的疫苗时，供应链出现了故障。这充分表明了药品和药物本地化生产的能力将有助于推动越来越多模块化解决方案的开发，以满足全球患者的需求。”

质量优越

模块化工厂是在室内环

境中设计和开发的，与现场建造的工厂相比，这确保了优越的质量。例如，安装在滑道上的模块化设备和系统大多在同一地点设

计和制造，这有助于工厂获得更高质量的设备。

灵活性

模块化解决方案允许制造的灵活性，因为在某些情况下，设备可以生产多种产品，基于滑块的设备 and 系统可以快速更改或重新配置，并且成本将会更低，Price 认为。解决方案也可以根据项目要求作为单个单元运输到另一个位置。

安全与保障

模块化工厂可以在非现场位置实现安全，因为它们是在安全的车间中建造的，不像建筑工地那样有多种风险，如处理危险和重型设备，在高空执行施工任务等。

减少资本支出

这些解决方案最显著的优点之一是减少了资本支出，这既节

模块化工厂是完美的解决方案，因为它们为用户提供了更快的营销时间，同时全面降低了项目交付风险

模块化工厂是在室内环境中设计和开发的，与现场建造的工厂相比，这确保了优越的质量

省了金钱又节省了时间。与现场设相比,模块化工厂可以快速发展,而且可以有效利用材料,从而降低人工和材料成本。

此外,由于这些模块化滑块是预先组装、测试、运输和现场连接的,因此只需要连接设备就可以减少劳动力。因此,再次降低了劳动力成本。

行业情况

Koch 模块化过程系统公司副总裁 Tom Schafer 同意 Loh 的观点,他说:“目前,石化行业正在摆脱对未来使用石油为基础的原料的依赖,并要求支持脱碳项目。在将脱碳项目推向市场时,必须具有可扩展性和可重复性的设计特点。”这就是模块化工厂的用武之地,模块化的工厂模式将在未来的项目交付中发挥重要的战略作用。

除此之外,Price 还提到,“在生命科学领域,对更地区化或本地化生产能力的需求正在增长,我们正在看到产品组合向生物制品的转变。模块化系统的需求不断增长,以支持快速扩展绿地和棕地设施。”

来自行业的真实案例

世界上第一个大规模的绿色汽油工厂采用了模块化的方法。该项目是 Arbor 可再生天然气公司位于美国德克萨斯州的 Spindletop 工厂,旨在将木质生物质原料转化为可再生汽油。

通过 Topsoc 的甲醇合成技术,该项目选择了模块化工厂解决方案的“甲醇转换”将合成气转化

为甲醇。作为最后一步,按照该地区的质量标准,汽油合成技术也将用于生产可再生生物燃料。

最近,总部位于美国的 Koch 模块化过程系统公司为 Origin Materials 在加拿大的第一家工厂设计、制造和安装了 17 个核心过程模块。该项目名为 Origin 1,将利用 Origin Materials 的新技术生产 PET 塑料,该技术将用 100% 可再生植物原料取代石油作为主要原料。

Schafer 表示:“Koch 模块化在项目开发阶段的早期就参与了设计和构建一个演示规模系统的概念证明。在概念验证成功后,我们进行了规模化扩大和交付了一个完成的商业模块化工厂单元,包括 15 个过程模块、2 个楼梯模块以及 1 个大型独立容器。”模块化撬装的安装时间比计划提前了 6 个月。

Price 表示,在炼油和天然气工艺领域,霍尼韦尔 UOP 拥有数十年提供预工程装置的经验。这些完整的预制模块化单元的一些例子是:CCR 再生器,创造汽油以及石化原料;石脑油异构化用于升级石脑油,以创造高质量、更清洁的燃烧汽油混合组分;石脑油

加氢处理,通过去除氮和硫等杂质,为石化生产创造更清洁的汽油混合料和原料。

除此之外,还有霍尼韦尔 UOP 的模块化产品处理,用于更清洁燃烧燃料的硫磺提取;NGL 回收,通过低温装置和分馏技术提高高价值天然气液体(NGL)的产量;气体处理,从天然气流中去除有害污染物;液化天然气处理



“模块化工厂交付模型将在未来的项目交付中发挥重要的战略作用”

——Tom Schafer, Koch 模块化过程系统副总裁

前处理系统,去除液化上游的杂质,以改善工厂操作,帮助确保符合规范的处理气体;模块化硫回收,用于回收硫,以改善空气质量,减少排放,并生产可销售的副产品。

在另一个项目中,正在成为世界上最大的聚乙烯一体化项目——波罗的海化工厂的气体化工综合项目(GCC)的废碱液处理解决方案开发一个模块化单元。传热技术 DMCC 公司选择麦克德莫特工程公司进行模块详细工程设计和主要设备的全部采购。一旦完成,获得许可的模块化装置将协助该项目生产多达 300 万 t 聚乙烯。该项目位于芬兰湾附近的俄罗斯海岸。

综上所述,随着越来越多的行业致力于为人类和整个地球的福祉开发绿色和创新的解决方案,模块化工厂将继续在过程部门发挥积极的作用。