



奥迪模块化组装：创新的装配和物流理念将助力高效量产

- 灵活的模块化组装系统满足多样化产品需求，降低流程复杂性
- 集成式的物流和质量管理流程将生产效率提升约 20%
- 以人为本：工作环境设计细节充分彰显奥迪对残障员工的关怀

英戈尔施塔特，2022年7月28日——一个多世纪以来，流水线生产是汽车产业制造的主要生产模式。但如今随着产品多样化、个性化的用户需求日益增加，汽车组装的流程和部件越来越复杂，严格遵循生产步骤的流水线方式面临窘境。为此，奥迪推出全球首个汽车行业模块化组装系统。作为一种新的生产线补充形式，工人将在“生产岛”组装配件，不受周期时长的限制。此外，鉴于零部件种类的多样，奥迪还应用自动导引车（AGV），遵循“货到人”的原则，为工作站点提供所需材料。

日益复杂的产品与用户需求正在改变现代化生产。汽车厂商必须不断提高生产的灵活性，以适应特定的用户需求、应对短期市场变化，以及解决可持续性问题。由于在传统的装配流水线中，每个产品在每个站点都有统一的加工时间，严格的生产流程难以满足定制化的生产需求。相比之下，模块化组装不设流水线和固定的生产速度，可更加高效运作。

取代传统流水线的全新动态组装流程，将随站点次序和站点不同加工时间的变化而变化。在奥迪英戈尔施塔特工厂，奥迪生产实验室项目经理 Wolfgang Kern 的团队正将这种模块化组装理念（虚拟流水线）应用于内饰门板预装环节，为后续推广打下基础。“模块化组装是我们针对未来生产需求的有效解决方案之一。为减轻员工工作负担、提升工作效率，我们还引入了先进的数字技术，进一步提高灵活性。”奥迪汽车股份公司管理董事会生产和物流董事葛惟柯（Gerd Walker）表示，“与此同时，这一项目也是彰显奥迪开放创新文化的典型案例。凭借敏捷的团队合作，我们正积极开创智慧互联的先进生产模式。”在项目试点的过程中，专家们在验证模块化组装系统的可行性、挖掘其未来应用潜力的同时，个人能力也得到了提升。

这种灵活系统的另一个重要优势是，奥迪可以雇用因身体条件限制不能在生产线上工作的残障人士。

“我们能够根据他们的自身情况设计工作环境，而这在流水线生产模式中是不能全面体现的，”Wolfgang Kern 说，“我们在生产过程中使用了更高灵活度的自动化技术，来减轻员工们的工作负担。”得益于任务处理的多样化，员工不再具有统一的工作时间，所有人的工作量也得到减轻，这一点也符合人体工程学推崇的“以人为本”的理念。

智能化的自动导引车确保生产灵活性

在试点项目中，工作任务不再遵循统一的顺序。相反，它们的顺序被灵活安排，以满足特定需求。门板将被自动导引车直接运送到所需部件的各个站点。例如，一个站点负责车灯所需的电缆和照明元件组装，



无需安装车灯的门板便会绕过该站。而另一个负责组装后门遮阳板的站点则可能成为其下一站。由于流水线预先设定了节奏，此前这项任务必须由两到三个人分担，这让工作效率低下，并可能影响质量。此外，当某项任务在同一站点排队时，自动导引车会自动将产品送至下一个等待时间较短的站点。整个“生产岛”的工作站点布置会进行周期性检查和调整。“与现有的组织方式相比，这种由智能自动引导带来的灵活性是一个重要进步。” Wolfgang Kern 强调。与传统流水线不同，独立的工作站点和模块化组装系统并非为满足固定生产需求，而是确保在一定生产能力区间内更加灵活、更加高效地运营。

物流和质量管理流程的高效整合

在零部件组合变化丰富的情况下，“货到人”原则是最佳解决方案。例如，自动导引车会将分类正确的门板电缆线零部件运送到工人面前，在他们取走所需部件后，剩余部件则回到备用位置等待下一次组装，因为通常情况下不同的门板会使用不同的零部件组合。自动导引车提供分类好的零部件，取代了原本上游的分拣工作。由中央计算机控制的自动导引车借助无线网络能够精准定位到厘米。相机检测也可以整合到质量管理流程中，与传统的流水线相比，这种方式能够更快速、更容易地检测异常，从而减少不可预见的额外工作。“我们正以精益生产为原则，将传统流水线的高度分工性与集成管理的系统性相结合，不断探索如何借由物联网驱动的数字生产系统，实现更加高效的运营。” Wolfgang Kern 解释道。

生产效率提高约 20%

该试点项目提供了十分有价值的成果，将帮助奥迪工程师进一步开发衍生应用程序。“以创造价值和灵活自动化为导向，我们的生产时间大幅减少，生产效率提高了约 20%。” Wolfgang Kern 表示。团队的下一步工作是将模块化组装系统更大规模地应用到预装环节中，实现更大范围的灵活高效生产。“取消固定流水线，设立独立工作站点，让产线重组更加容易。”得益于灵活的硬件和自动导引车，工人们通常只需要调整相应软件便可。与前后互联的流水线相比，可变动的工作站可以更轻松地满足不同产品的独特生产需求。



奥迪（中国）企业管理有限公司
祝苗 女士
电话: +86 10 6531 4283
E-mail: Miao.Zhu@audi.com.cn

如需更多媒体资料，请登录奥迪中国新闻中心：



-完-

关于奥迪

奥迪集团凭借奥迪、杜卡迪、兰博基尼、宾利（2022年1月1日起加入奥迪集团）品牌，成为最成功的高档豪华汽车和摩托车制造商之一。奥迪集团的分支机构遍布全球100多个市场，并在全球13个国家设有21个生产基地。

奥迪品牌2021年的客户交付量达168.1万辆，兰博基尼品牌跑车的客户交付量达8,405辆，杜卡迪品牌摩托车的客户交付量达59,447辆。在2021财年，奥迪集团总销售收入达531亿欧元。不计特殊项目，营业利润为55亿欧元。目前，奥迪全球约有85,000名员工，其中58,000人在德国。凭借新产品、创新出行理念以及其他优质服务，奥迪正在向可持续个人高端出行提供者转型。