

汽车工厂如何从数字化设施管理中获益



作者: MAGNUS RONNANG MAGNUS RONNANG, FARO 技术公司, 操作与维护部工作流程总监

在过去几年里, 围绕全球汽车行业的大部分谈话都集中在两个几乎矛盾的话题上: **蓬勃发展的电动汽车 (EV)** 销售和持续的供应链瓶颈/微芯片短缺, 这样的短缺正在给市场的增长形成强大的阻力 - 强大到一些行业领导者担心在未来数年里, 新客户的获取可能会停滞甚至逆转。这对内燃机 (ICE) 和电动汽车来说都是如此。

当您考虑到即使面临真正的挑战, 该行业仍然是世界经济的堡垒, 拥有大约 **1400 万的雇员**, 同时还有数百万人在相关行业工作, 这种好消息和坏消息的分裂就更加严重了。汽车制造业占**全球 GDP 的 3%**, 如果它能自成一个国家, 它就会被列为第六大经济体。

然而, 很少有人花时间拉回镜头来评估制造过程本身 - 以及采用数字化设施管理框架如何证明其能对一个努力在后 COVID 经济中重新塑造自己的行业进行“充电”。



接入工业 4.0 的承诺和物联网

数字化设施管理涉及到技术强化的升级组合。没有高招, 也没有灵丹妙药。但有一个首要的主题: 消除存在于整个汽车设施中的“数字化孤岛”, 以及如何通过数据的民主化, 使这些信息能够被多个利益相关者通过一个数字平台共享和使用。毕竟, 工厂本质上是一台复印机。而设施经理的任务是确保在交给他/她前提条件下的情况 - 即产品的组合、生产设计、可投入使用的机器和生产量, 复印机能够正常工作。

通过纳入数字设施框架，汽车工厂可以保持数据丰富，智能建筑，灵活应对需求和供应链的波动，在功能和自我纠正能力方面至少是半自主的，并在环境影响方面具有可持续性。



工业 4.0 (I4.0) 是一个与这种转变有关的术语，正如国际设施管理协会 (IFMA) 所说，其核心是越来越复杂的软件、基于云的遥感技术和物联网能够在多大程度上将“人、地点和流程”进行更好地整合。通过启用数字化汽车工厂，设施管理人员可望实现各种效率的提高，其中包括[能源和维护成本减少 20%](#)，减少浪费，简化决策时间的新方法，以及最大限度地提高劳动力生产力。

汽车设施数字化的主要好处

进行了数字化设施升级的汽车工厂可以期待以下主要好处：

加强设备更换 — 对于原始设备管理者 (OEM) 来说至关重要，它涉及到跨越几个层面的更换，平行运作；现有设备的维护、新的车辆模型计划、现场生产和新的平台视角。通常，这意味着全新的部件、新机器和新工具。虽然特斯拉确实在挑战这种运营模式，且其运作更像一家软件公司，而不像汽车制造商，但在涉及到其更传统的新车型准备需求时，传统的内燃机 (ICE) 汽车制造商仍然需要提高其生产灵活性。数字化设施是指设施经理能够即时访问当前的设备库存、文档和历史记录。与依赖传统的蓝图相比，这是一个很大的优势，有助于更好地进行项目规划，并更好地了解重叠的项目如何相互影响。

库存意识及制定 B 计划 — 如果说疫情让汽车制造商学到了什么，那就是传统的经营方式 — 只保持少量的现场盈余并与消费者的即时需求密切配合 — 可能并不总是最有效的。虽然这种模式在疫情之前有效，但未来的供应链中断可以通过手头的即时供应得到部分缓解。试想一下，如果全球有大量的提取硅或微芯

片的储备会怎样？如果是这样的话，那么目前供应链瓶颈的影响就会被削弱。即使是现在，根据分析公司 [IHS Market](#) 2021 年 12 月的报告，美国汽车制造商只有 10 天的生产能力，这有力地说明了库存已经变得多么稀少。

空间使用最大化 — 如果一个设施的设计要改变或改进，或者更换用于新的车辆建设，了解其布局是至关重要的。同样，拥有一个可即时访问的数字设计原理图也能提供以前布局的历史记录 — 当这些信息传统上被“隐藏”（埋藏）在另一个部门时，这些布局就可能难以获得或访问。甚至可能会突然急于找到能读懂二维图的员工，或者找到拥有正确软件的人来打开某个布局。随着婴儿潮一代的退休速度加快，设施管理人员越来越少有机会能向资深同事询问：“这个以前是怎么做的？”

“集体大脑”的启用 — 在所有关于技术的讨论中，重要的是不要忽视数字设施的人员因素。提高人的效率也很重要，这可以通过多种方式实现。最吸引人的方式之一是数字孪生体如何使所有员工为将来的解决方案识别作出贡献。通过分享知识和见解，实际与同事谈论一个共享的三维或二维模型，可以在很大程度上得到新发现的灵感。虽然物联网可以让计算机相互“对话”，但数字孪生体也可以为人做同样的事情。并且，更好的规划意味着更少的意外阻碍，引申开来也意味着更少的因补偿延迟或不完整的规划而出现的员工压力。



环境足迹 — 精确无比的二维和三维建模将能帮助设施管理人员监督现有建筑的改造，以满足未来的环境法规要求，更不用说公司自身内部良好的企业员工抱负了。此外，在围绕电动车转型的进一步品牌建设中，这种旧设施的升级将至关重要。无论是确定在设施屋顶安装太阳能电池板的最佳位置，还是对现场风力涡轮机进行精确定位，日益增长的“[清洁千瓦](#)”的采用趋势也将继续塑造未来的工厂。

几何数字孪生体拯救‘数字官僚主义’

诚然，实现未来汽车工厂的挑战之一是，数字设施管理有时会感到脱节。面对相互竞争的数字平台和各种第三方供应商，OEM 和他们的设施经理可能会感到有点不知所措。毕竟，如果这些技术增加而不是减少“数字官僚主义”，那么一系列混乱的数字“解决方案”将会让人感觉不像是解决问题的措施，更像是一记猛击。

这就是几何数字孪生体的概念可以用来拯救“数字官僚主义”的地方。数字孪生体的巨大价值，除了它能够创建实体资产的精确三维副本并对检测到的任何变化提供实时反馈之外，还在于一旦在工厂环境中实施，它可以为其他数字平台提供某种“缺失的链接”。通过其可视化界面，数字孪生体作为一个共同的分母，将不同的系统和数据集结合起来，确保所有的数字资产都与该分母相关，供所有人理解和使用。

如果 90% 传递到大脑的信息是视觉信息，而人脑处理图像的速度比文字快 6 万倍，试想一下视觉界面对驻留在传统设施管理系统中的文字和基于结构的信息产生什么影响？

数据的民主化

在世界任何地方分享、评论和管理巨大数据集的能力，是使这种形式的群体思维产生积极的外部性的原因。这不是专制主义的失控，而是创造力的资本化。传统上，这是一个设施管理的优势工具，而许多汽车设施管理人员未能从中充分受益。



通过采用三维现实捕捉和激光扫描作为几何数字孪生体的一部分，汽车设施的每一个部件都可以通过 360 度的图像捕捉进行扫描，然后在虚拟空间中进行重新创建，创造物理基础设施的数字代表。随着汽车装配机和建筑本身安装了远程传感器技术，数字孪生体成为“活的文件”，其最新的准确性几乎不需要人工输入。

对于经常负责监督多个设施的设施管理人员来说，使用三维数据可视化，而不是原定的二维布局，其优势怎么强调都不过分。在一个可远程访问的可视化界面中共享准确的三维现实捕捉数据，使规划、重新规划、围绕快速变化进行协作以及从世界任何地方请来专家，都变得容易得多。

对于目前所有对芯片短缺和供应链不足的担忧，这些具体问题都不会永远持续下去。然而，这并不意味着在未来几年不会出现新的挑战。自然灾害、政治不稳定、金融崩溃、战争、工程障碍或生产挫折，都会给全球供应链带来众所周知的麻烦。

但如果有任何压倒性的收获，那就是没有人再像往常一样思考问题。与其说是一些人倾向于称之为“新常态”，其他学者则将未来几年发生的事情描述为“下一个常态”。在接下来的这个常态下，数字孪生体的汽车工厂价值只会增加。

正如特斯拉所证明的那样，专业制造、价格合理、激励适当的电动汽车对消费者有吸引力。而像通用汽车、福特汽车和大众汽车这样的传统汽车制造商，正在[承诺效仿](#)。例如，福特已经有一款新的[电动汽车上路了](#)，即 Mustang Mach-E，其 F-150 Lightning 皮卡和 E-Transit 商用车也不远了。同样地，该公司也在加强其锂离子电池的生产和回收能力。如果幸运的话，到 2023 年，福特将每年生产约 60 万辆电动汽车。虽然这对特斯拉来说只是九牛一毛（其产能的 60%），但这仍然是一个强有力的开始。



未来在等着我们

对于设施经理和未来的完全数字化汽车工厂来说，下一代数字孪生体可能会被证明是非常有效的，可以发现传统的汽车制造商在多大程度上能将其部分装配厂转换为电动车制造 — 而无需建立更多的工厂，增加其物理和碳足迹。在同一工厂中，在部分共享的装配线上，将电动汽车和内燃机汽车之间的可互换部件纳入其中，将是汽车行业长期以来[渴望](#)成为“为世界提供动力的引擎的一部分”的又一里程碑。

正是这样的创新，让最具前瞻性的设施管理人员摒弃了对当今市场增长逆风的悲观情绪，转而数着日子等待未来的数字设施的最终到来。

正如 Dwight Eisenhower 将军曾经说过：

“计划是无用的，
但规划是必不可少的。”



总结回顾

在调查汽车环境的数字设施管理时，其有助于识别这项技术所解决的许多痛点。以下是数字孪生体的五个优势，以及为什么其正在迅速成为数据去伪存真的关键。

- 1 创建共享的视觉界面以确保理解互通
- 2 准确数据的实时展示，克服了二维布局更新的挑战
- 3 能够在不依赖个人记忆或他人过时或不准确的一贯认知的情况下对设施进行比较。
- 4 在项目的实际情况下，验证新项目、概念和实施。
- 5 当设施经理到达现场进行维护工作时，最大限度减少“意外”情况。