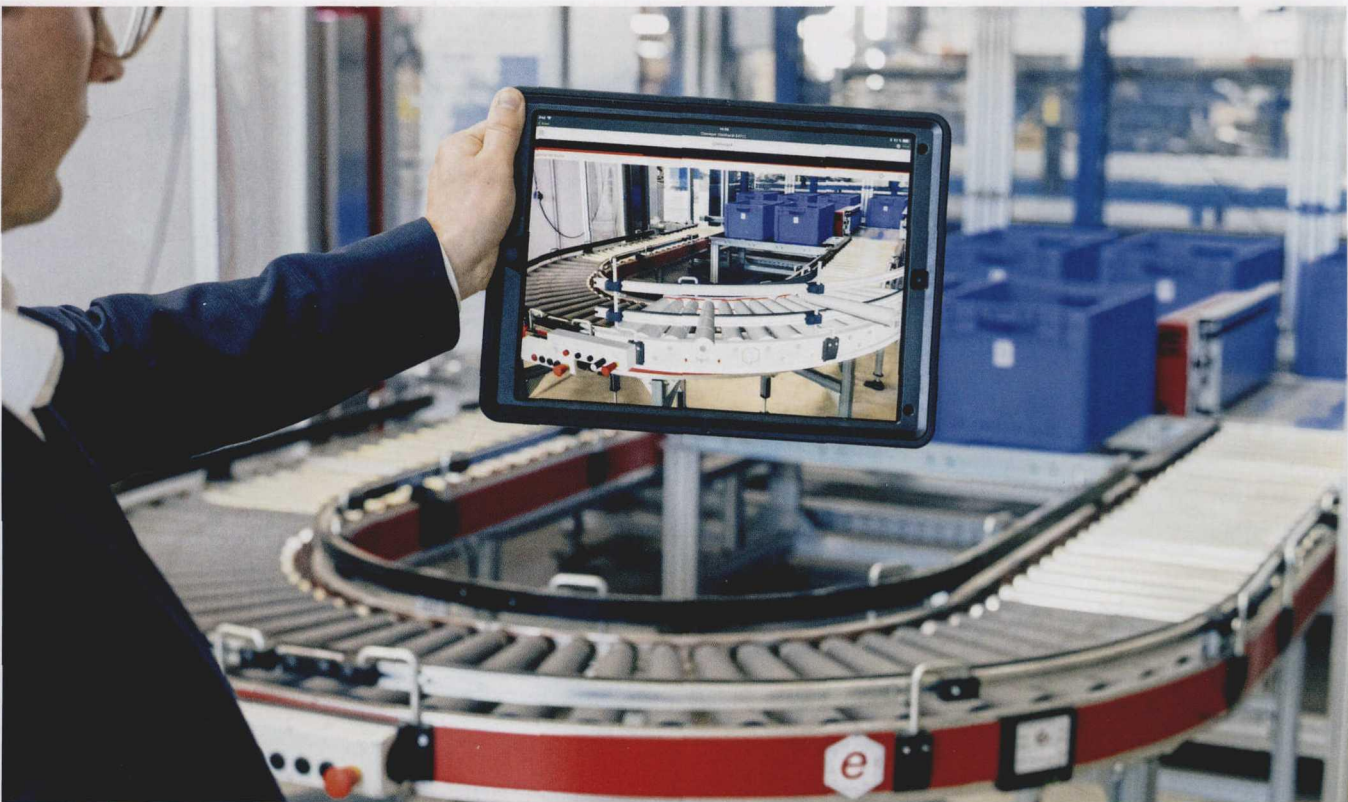




一个视窗展示了如何数字化连接学科

AR 技术

# 数字化的机电一体化工程技术

数字化的目的是在工程技术领域起连接作用，并且消除真实机器与虚拟模块之间的界限。如何利用数字化？例如，在技术服务和维修保养工作时，可通过一个具有增强现实的视窗加以表现。



文 | Birgit Hagelschuer

在企业里电气技术和机械技术仍各自独立发挥作用，这种情况其实并不罕见。然而在工业 4.0 时代和日益深化的数字化趋势下，这种相互分离的工作方式绝非企业期待的模式。如何才能更好地实现学科结合，从而更好地组织机器和设备的服务与维修保养呢？Eplan 公司和 PTC（国际动力传动与控制技术展览会）合作开发了一个视窗，可以借助增强现实（AR）技术开辟一种

全新的设备服务应用场景。

由 Eplan 和 PTC 首次以一个视窗的框架形式所呈现，该创意其实十分简单，“我们借助平板电脑做到了机电一体化工程原理的可感触化。” Tim Oerter, Eplan 公司软件项目负责人这样描述这一创新应用。此应用的基础是云到云的结合，即 PTC 的物联网平台 (IoT) Thingworx Studio 和 Eplan 的未来云服务平台 Store Share View 相结合。

## 各学科体系的相互作用可视化

借助一个其上已安装了增强现实 App Vuforia 的工业平板电脑即能通过对机器或设备的原始组件进行 Scan 操作，进而打开机器的 3D-CAD 画面。这一增强现实应用软件能够做到将真实物体直接同其数字化表达形成协同。与此同时机器的各个数字化结构的工程组件以 3D-M-CAD 模型在 Autodesk Inventor 工程软件基础上与所属的控制电路相关联。通过平

平板电脑的摄像头一眼就可看清包含各个不同学科的机电一体化配合关联。

在具体情形下通过 AR 技术安装一个例如 SEW-Eurodrive 公司电动机到一个完整的虚拟机器上。一个技术服务人员在平板电脑上涉及到一个机电元件，该元件与一个物理对象具有关联性，则所属的电气记录页面自动地在 Eplan Electric P8 上打开，在此该电动机连同所有的电气参数和其在 E-CAD 电路图上的逻辑关联被全部显示出来。该 App 还会显示电动机的安全组件是如何设置并接线的，以及其在机器或相应的控制柜中的准确安装位置。至此通过平板电脑能再度将目光转向控制柜，以打开借助 Eplan Pro Panel 而生成真实控制柜的数字双胞胎。这样技术人员可很轻松地跟踪功能性定义和直达安设在控制柜内的相关元件。通过触及电路图上控制柜元件便能够方便地切换回平板电脑的摄像机界面。这时针对真实控制柜各个元件所有的数字化数据都可被陈列浏览。

### 变更回馈

如果出现对一个安全元件维修的情况，系统将通过闪烁帮助提示该元件的精

确位置。在经过元件检查后技术人员决定是否有必要更换。在这种情况下系统通过软件 Engineering 提供协助：技术人员可直接在应用中打开 Eplan-Data-Portal 并选取相应的元件，例如一个安全开关。电气参数以及商业数据都存储在 Portal 里，可以毫不费力地启动订购流程。

当然在维修维护时不是总能精准地选择完全相同的元件予以替换，也不是所有的元件总能找到替代品。如果维护人员决定采用其他元件或可能的情况下在控制柜中改变接线，那么这时理想情况下这些改变还应当回馈到原电气项目资料中进行备案。一个“竣工文档”的目的在于，在 Eplan 和 PTC 的视窗里面同样需要它们。为此集成了一个批注功能，通过这一功能将服务技术员所做的相应改动附注记录到系统里面。这便使得后续导入 Eplan 项目成为可能。这一批注注释可由电气设计师在 Eplan Electric P8 中查阅并且可以对技术员的注释进行审查，在电气图中加以补充或者与技术员保持商讨。

### 系统和厂家的开放性是前提

新的 AR 应用的可能性仅通过 Eplan 和 PTC 的应用案例远远不能详细展开。

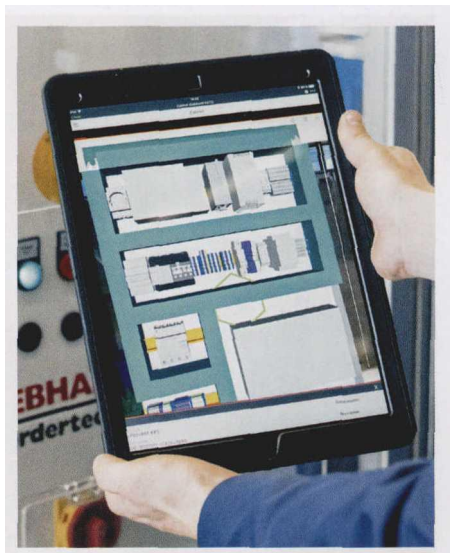


图2 单个元件能够借助 Scan 扫描通过平板电脑选中并且直接打开相应的由 Eplan Pro Panel 生成的控制柜构成技术文件

例如控制柜的传感器数据能够借助 OPC UA 导出。于是可设想，由此将所有的传感器数据读入物联网平台。这样带来的好处显而易见：在这种情况下控制柜可以自己讲出存在的问题是什么。简而言之传感器数据道出各种信息，哪些元件各处怎样的状态？以及在“预测性维修”理念下服务技术员或能够做到提前采取行动。

在物联网和 AR 应用衔接方面还有很多值得期待的地方。Eplan 公司的专家们在这方面完全持开放的态度，包括对原则上能够通过各种不同的物联网环境进行转换的其他连接。这在工业 4.0 时代得到大力推动，不仅仅是在系统之间，更多地是在软件开发厂商之间。“这类创新发展的基础是数字化数据。” Tim Oerter 解释道。“直到今天还没有开展数字化的机电一体化工程技术的企业，应当尽快行动起来。” Oerter 继续讲到，“因为当将来这类解决方案进入市场后，才开始迫不得已建立数据，那么企业就将陷入被动境地。”

在设备维护工作中做到在物理对象和其数字双胞胎之间简便导航目前已经成为现实。对于服务和维修而言这意味着：一个始终实时动态的无纸化资料查询，它帮助快速导向必要的元器件并且以此使机器的停工时间降至最低，至此颇费工时的查找与发现将成为历史。[MM]

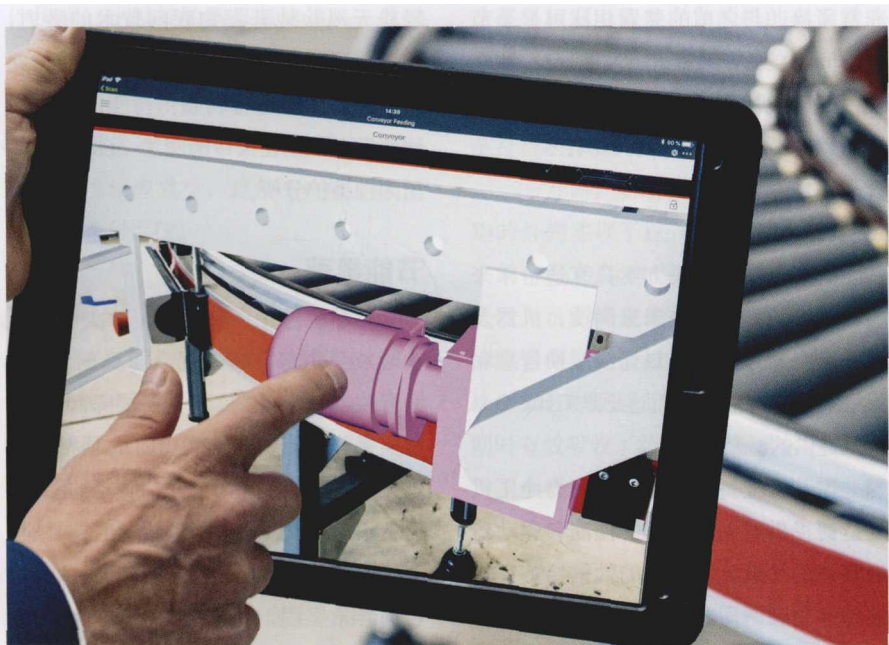


图1 借助一个工业平板电脑即可通过 Scan 扫描原始电动机来打开一台机器的 3D-CAD 画面。这一增强现实应用软件能够做到，将真实物体直接同其数字化表达统一起来