

软件

运用三维虚拟现实可视化软件实现高效电力项目设计和培训

三维虚拟现实可视化软件虽然看上去、感觉上、听起来都像一场计算机游戏，但它提供的远不只是娱乐。电力专业人士正在利用这种软件实现对操作员的沉浸式培训、工程设计审查、电厂运营、维护工作和危急场景仿真。

文 | Manuel Keldenich

全球电力行业愈来愈复杂化，向着容易变动的可更新能源占据更大份额方向的趋势发展，正在改变着对传统电厂的要求。能源市场政策正在带来越来越大的压力、基础设施的陈旧化正在加速、监管要求变得越发严格。与此同时，发电商必须继续努力以获得更

高效知识管理和信息，还必须让自己员工在风险意识方面得到更好的训练。

新技术正帮助他们解决其中很多问题。但是，电力朝着技术集中型解决方案发展的趋势要求保持尽可能最高的数据质量以及传统系统的优化。这项任务并不容易完成，因为经常出现不同系统

和应用程度之间的连接障碍阻止了各个职责孤岛之间的有效交流。采用更多组件和更智能化的技术升级跨专业系统导致生成更大量、更复杂的电厂数据。

扩大数据需求

在统一系统当中的任何时间和任何地点都能提供电厂数据是电力行业的主要难题之一。从工程设计向电厂运营间的数据交接必须得到改善以保持高效运营。另一项难题是急需快速处理的数据量不断加大，这会导致只有极少时间可用于评估危急状况。

培训成本总是高昂的。但培训也是很重要的，因为对员工的要求一直在增长，必须将经验不足的人员培养到可以取得证书的熟练水平，以便能安全地运行那些具有潜在危险性的工业设施。

作为达成这些目标的一种方法，并作为总体上对有效电厂管理的一项要求，就是优化所有参与电厂工程设计和运营的专业和部门之间的联网和协作。COMOS 带有自己的统一数据平台，能

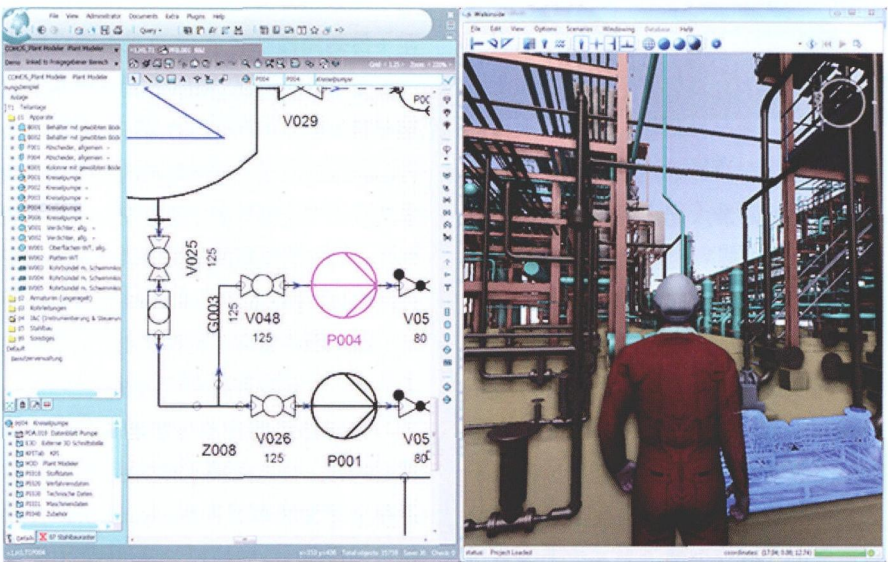


图 1 虚拟世界三维模型和图表可帮助员工熟悉设备位置



图2 沉浸式培训
经验课程可以定
制化和专制化以
满足具体学员的
需要

够为电厂设计工程师、电厂运营人员、公司管理层和解决方案合作伙伴提供持续不断的数据流，跨越所有项目阶段和满足他们的专业需求。COMOS 在资产信息管理的所有领域发挥着全局数据枢纽的作用，从而提供了可靠的电厂和项目文档。通过 COMOS Walkinside 软件可运用好智能三维模型，让工厂的工程设计和运行更安全、更高效。

COMOS Walkinside 是一款功能强大的三维虚拟现实（VR）可视化软件解决方案，可以直接访问所有电厂信息，以一种视觉吸引力和真实感都很强的三维图形来指示电厂的当前状态。这套解决方案在实现这个功能时合并了来自多样化数据来源和专有格式的原生文件。COMOS Walkinside 能够轻松、快速和方便地在对话过程中自动读取来自各种 CAD 文件的有关几何构造、计算机辅助（CAD）数据层次、工程设计数据库以及表面纹理的信息，执行初始三维模型创建和后续升级。

COMOS Walkinside 能够在运营时利用来自基础和详细工程设计阶段到竣工阶段的三维工程设计数据以及整个资产生命周期完全透明的实时资产信息，可以立刻实现高度复杂流程工厂的三维 CAD 模型，同时浏览方式轻松活泼，就像计算机游戏一样。

使用 COMOS Walkinside 作为三维资产管理门户可以让所有项目利益相关方和决策者轻松访问所有电厂信息，确保对电厂实际状态达成共同而实时的掌

握。这就是 COMOS 数据库和 COMOS Walkinside 培训工具有如此之高价值的原因。无论联合采用或是单独使用，它们都提供了与环境密切相关的访问能力，可访问各种人员所需要的与任务相关的二维和三维数据。

电厂生命周期解决方案

COMOS Walkinside 能够在整个电厂生命周期内为项目开发、日常电厂运营和培训提供种种便利。工艺工程师、自动化工程师和其他工程专业以及管理人员、负责工程安全的代表以及维护管理者都能为实现更高项目质量做出贡献。通过避免在后期建设和试运行阶段进行代价高昂的变更，可以达成良好的成本节约。电厂运行通过访问实际电厂数据，运营人员可以实时收到所有需要信息，做出有效决策。在此基础上，维护活动可以有效地得到仿真、计划和执行。来自分散式控制系统的实时信息也可以按要求实现可视化。实时数据和警报均可在三维模型当中提供并可以显示出来，确保在任何时间和任何地点提供实际信息。COMOS Walkinside 还支持高效远程电厂运行。这项功能可节省大量的时间、旅行成本和工作量。

虽然三维模型的网络安全是业主方的责任，但访问时要求使用正确的软件和硬件才能实现这个三维世界的可视化。而这些正确的软件和硬件必须从西门子获得并且经过许多道控制手续以避免其落入不知身份者的手中。



纸媒



在线



会议



服务



扫码有惊喜!



行业资讯美食
即刻奉上

MM[®] 现代制造[®]



www.vogel.com.cn

实现电厂全级别和全员培训甚至在电厂建设之前，COMOS Walkinside 沉浸式培训仿真器（ITS）就能让操作者深深沉浸在自己未来的工作环境当中。这种经验能让试运行时间大幅度缩短，并能确保关键知识得到公司的保留和记载。

讲师可以采用直观易用的场景编辑器，互动式地从维护文档手册当中导入标准操作规程，创建所有培训课程的内容，而学员可以配置自己个性化的虚拟人物。这种虚拟培训可以用于熟悉基本电厂环境（诸如阀门、管道和设备的位置），并可通过 SOP 练习来深化印象（图 1）。在如火灾、气体泄漏或事故等意外事件发生期间的操作行为和冷静对待态度可以通过 ITS 进行测试，并通过特殊练习教导所需要的行为（图 2）。经优化培训的人员有助于非常显著地减少事故或意外停机的风险。

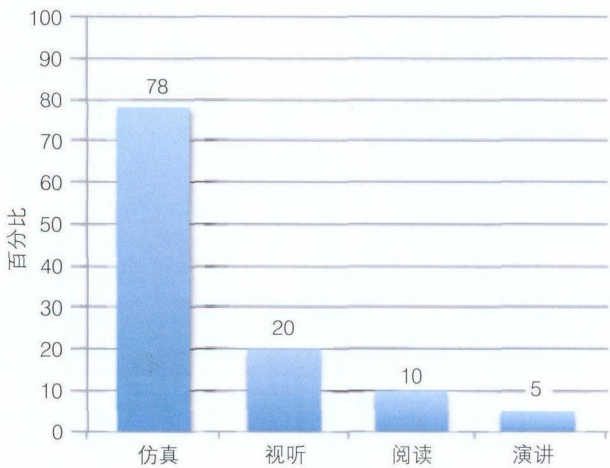
VR 培训的价值定位

传统的教室形式仍然是内部和外部培训的标准形式，但是充满创意和更为积极主动的培训方式正在迅速兴起。充分利用 EPC 承包商的 CAD 模型和电厂激光扫描数据，向用户呈现一种三维虚拟现实（VR）工作环境仿真场景，学员可以在此场景内简便而快速地进行浏览，就像在操作计算机游戏一样。

作为模型定制化使用 COMOS Walkinside 软件的工作规则可以呈现在学员面前，学员们不再仅仅接触一般性的培训，而是看到高逼真度的实际电厂复现在眼前，完全呈现旋转机械设备和泵机的纹理、颜色甚至三维立体声音效。

在运用计算流体力学仿真形成的烟雾和火灾环境下，可在三维模型上覆盖一层受可变风向影响的烟雾扩散模式的准确图层，提供独一无二的体验，并且来自旋转机械设备的声音线索可以帮助指导操作者在视力受到阻碍情况下前往安全地点。在传统培训环境下，无法实现这种可对特定似曾相识状况形成记忆的强有力体验，因为传统培训环境很难

图 3 当涉及到记忆保持率时，仿真方式明显获胜



提升紧张水平，诸如让烟雾笼罩住现场操作者、播放高音音量警报、在地面上呈现危险的泼溅痕迹，或者呈现一种“有人受伤”的状况，在这种情况下人的直接反射会阻碍着预设规程的实施。这种练习有可能在紧急事件发生时意味着生与死的天差地别。

压力会冲击记忆并大幅提升培训记忆保持率。因此，很容易理解为什么达到照片逼真度的环境可以提供远比传统培训高得多的记忆保持率；有些研究提示说，当采用阅读和讲课式的培训模式时，在培训 6 个月之后，学员对其培训资料的记忆度不超过 6% ~ 10%（图 3）。

这套系统踏实而逼真地呈现了实际工厂面貌及其相关联的信息，在大力提升生产率的同时，最大程度减少了工厂停运时间。客户可以从优化执行实施、试运行和启动以及比传统方法提高的资产可用性方面获得效益。

容易配置且效果明确

尽管有人可能认为这样一套高级的装置会要求采用昂贵或复杂的硬件环境，但实际上三维可视化工作站或便携计算机就经常足以支撑起这个仿真世界。COMOS Walkinside 易于部署和使用，并且可立刻投入使用，让受训者马上开始沉浸式学习活动。为了满足更高阶的要求可以设计更为功能强大的配置，包括讲师控制台、远程培训站、三维活动立体声、高

分辨率屏幕、头戴式设备、体感操作器或其他运动感应技术，以及一些配置。

三维虚拟现实模型可以在几个小时内自动创建完毕，只需极少量的客户工作。三维 CAD 数据的变更可以非常快速地反映在 3D VR 模型上。此外，系统还能够处理海量的 3D CAD 文件。

TOTAL Exploration and Production (E&P) 公司就提供了这样一个成功的安装范例。这家公司采用了 COMOS Walkinside 解决方案来训练自己的浮动生产储油轮。在一项调查当中，使用过这套系统学员当中的 92% 评估这次培训非常实用和有趣。

未来还有更多创新

随着许多技术用户完成了首次项目并有机会评估这套系统，管理层对沉浸式方法的赞同支持度增加了。随着积极反馈的增加，正在见证到这项技术实现全企业范围内的加速推广。

创新还在继续，新一批甚至更新的创新得到了实施，包括地面振荡运动仿真、带有反射及漫射光线的更动态化的渲染引擎、气味生成以及仿真辐射累积或毒性暴露的合成实时计量。实际工作许可可以与编写脚本的工作流程序列关联起来。执行时间和排除区域可以仿真设置，当未经授权人员偏离自己的指定工作职责时就可触发警报，而可能性只受想象力的限制。[MM]