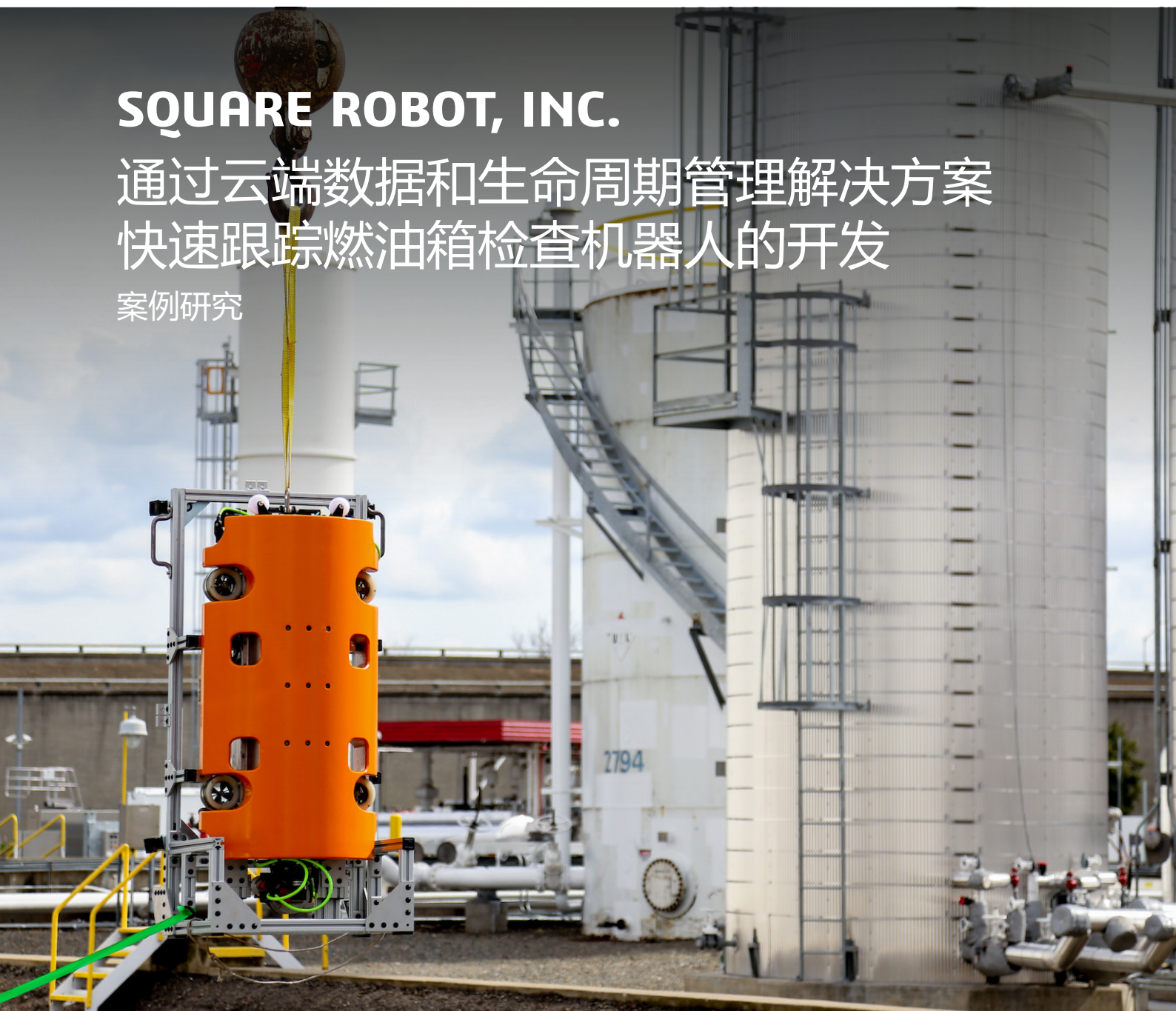


SQUARE ROBOT, INC.

通过云端数据和生命周期管理解决方案 快速跟踪燃油箱检查机器人的开发

案例研究



Square Robot 依靠基于云的 3D Component Designer 协作解决方案 (3DEXPERIENCE 平台上的数据和生命周期管理解决方案之一) 和 SOLIDWORKS 3D 设计软件, 以开发面向石油和天然气用途的自主浮游机器人。例如, 检查此处所示的地面石油储罐内部的机器人。

挑战：

加快自主潜航悬停机器人的开发，这些机器人可以检查装满石油的地面储罐的内部，并显著降低与检查这些储罐相关的成本。

解决方案：

使用 **3DEXPERIENCE** 平台上的数据和生命周期管理解决方案扩展 **SOLIDWORKS CAD**，以促进在线设计和协作。

成效：

- 加快协作开发流程
- 通过改进的修订版控制减少错误
- 提高团队协作和工作效率
- 开发了经认证的机器人系统，用于在 C1D2 危险场所进行检查

Square Robot, Inc. 是一家领先的机器人制造商，它通过子公司 Veritank 成功地将电池供电的机器人浸入在使用中的燃油箱内，并检查油箱底板是否存在腐蚀和完整性缺陷。2016 年 5 月，三位机器人专业人士创办了该公司，以满足用户对于面向石油和天然气领域的自主浮游机器人日益增长的需求。除了检查地面石油储罐的内部外，这家位于波士顿的创业公司的自主悬停技术还可用于广泛的海上基础设施检查。

由于人工对石油储罐进行检查的成本很高，该机器人制造商最初将其产品开发重心放在用于石油储罐检查的危险位置工具上。高级机械工程师 Charles O'Connell 表示，由于企业需要按照政府法规的要求检查这些储罐并确保安全，这为 Square Robot 创造了真正的市场机遇，他们的机器人可以更经济高效地检查整个储罐，而无需排空石油。“在开发我们的悬停技术之前，大多数储罐检查都需要将储罐停用，以便可以对其进行排空、打开、清洁和通过手动非破坏性测试进行检查，并在必要时进行废物处理和维修，”O'Connell 解释道，“这种人工检查过程不仅对运营造成极大的破坏，而且耗时且成本高昂，许多炼油厂要花费 200 万美元的预算来检查直径为 150 英尺的储罐。”

通过开发供子公司 Veritank 使用的悬停机器人，Square Robot 能够以更低的成本提供更准确的不停工储罐检查，而无需中断运营。在开发这些检查机器人时，设计和工程方面遭遇了巨大的挑战，这些挑战不仅仅在于需要获得危险场所的使用认证。如果您要将电池供电的机器人放入油罐、汽油罐或者柴油罐，机器人必须通过电气设备认证，证明它能够安全地穿过存在可燃蒸汽的区域。

Square Robot 使用 **SOLIDWORKS® 3D** 设计软件进行了早期产品开发，因为其工程师都是经验丰富的用户。但是，由于该公司的五个 **SOLIDWORKS** 用户在多个位置工作，因此该公司需要基于云的解决方案来进行设计协作、修订版控制和产品生命周期管理。

“我们最初在 **SOLIDWORKS** 中开发零件、装配体和工程图，并通过 **Google Drive** 将它们存储在云中，并使用 **SOLIDWORKS** 打包功能来处理大型数据集，”O'Connell 回忆道，“**Google Drive** 能够存储 CAD 数据，但不能以智能方式维护修订历史记录以及装配体与其子项之间的关系。通过这种工作方式，主要的组织者（我）必须决定要覆盖的本地文件，以便在本地谨慎管理所有数据和修订版。这对主要组织者来说，不仅耗时且负担沉重，而且还容易出现人为错误，并与协作的理念背道而驰。我们需要的是基于云的解决方案，它使我们能够协作，维护修订版控制和锁定已批准的 CAD 数据。”

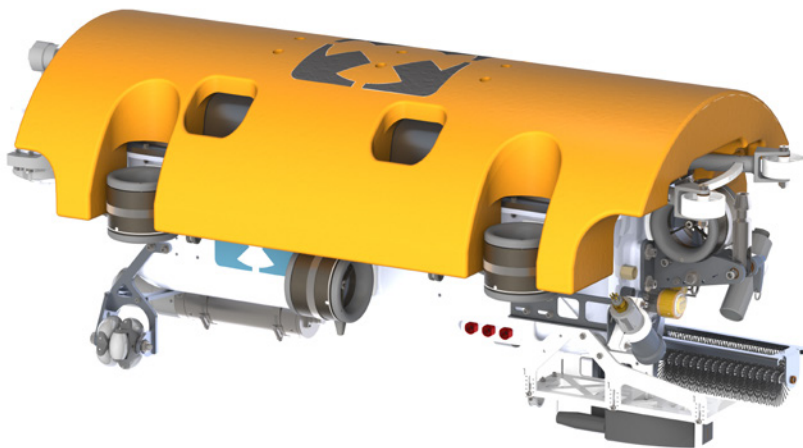


“借助 3DEXPERIENCE 平台，我们可以顺利开发一批机器人，这些机器人可以检查全国和世界各地的燃油箱，一次检查一个油箱。”

- Charles O'Connell, 高级机械工程师

Square Robot 在 **3D Component Designer** 中找到了基于云的协作解决方案，该解决方案是 **3DEXPERIENCE®** 平台上的数据和生命周期管理解决方案之一，可与 **SOLIDWORKS** 桌面软件无缝配合使用。“我们已经到达了开发阶段的某个临界点，需要更多的工程师和额外的机器人设计，以前的方法无法满足我们的需求，恰逢此时，我们的 **SOLIDWORKS** 经销商 Trimech Solutions 向我们介绍了 **3DEXPERIENCE** 解决方案，没有比这更合适的产品了，”O'Connell 指出。

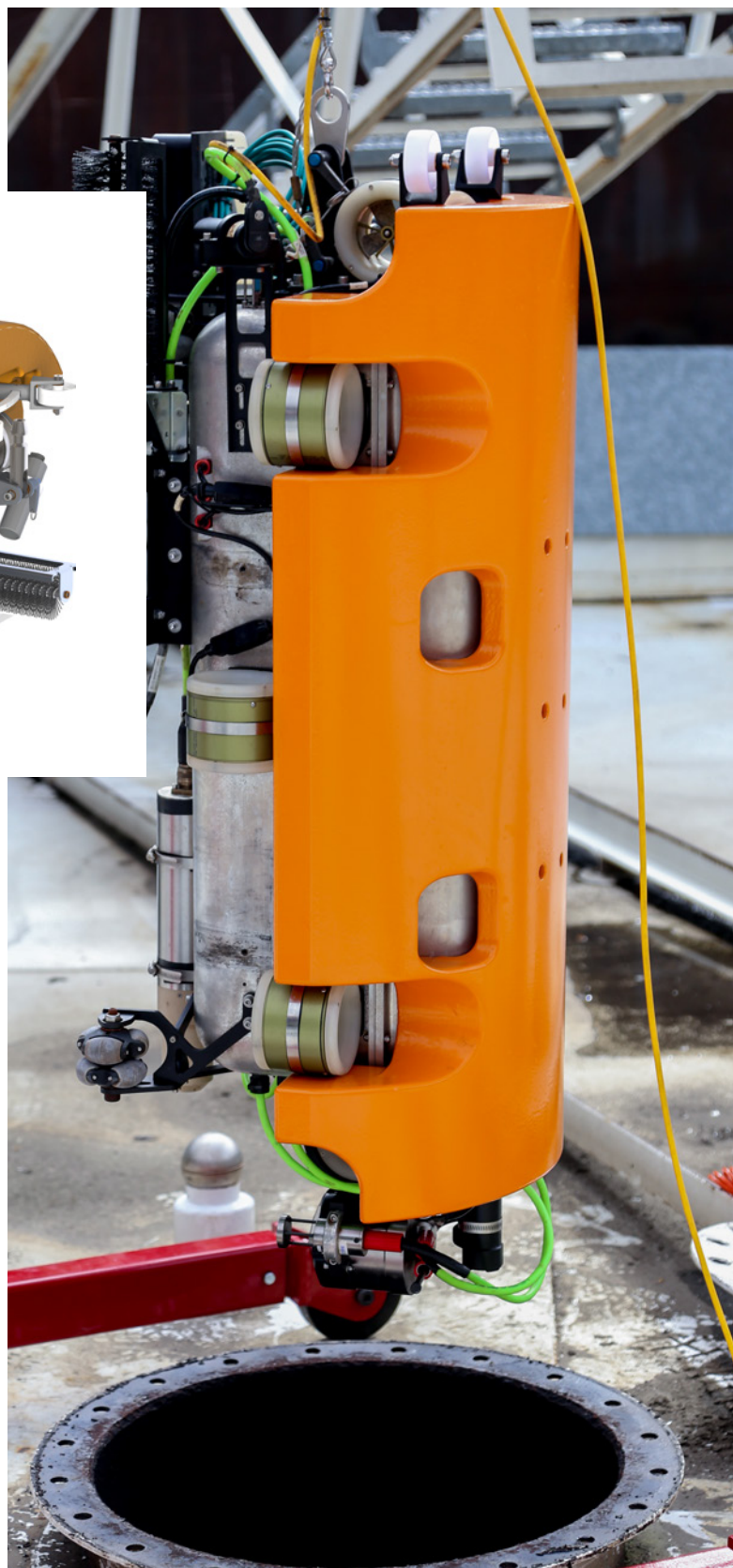
“如果您在设计系统以及布局业务的时候，没有让优秀的人才能够在任何地方协同工作，那么您就会遇到问题，”Square Robot 联合创始人 Will O'Halloran 说道，“基于云的 **3DEXPERIENCE** 平台这样的技术可以帮助您实现这一目标。它使共享设计变更的速度大大加快，并使我们能够即时了解谁在做什么。上述功能只是冰山一角。还有很多功能等待探索，尤其是在将设计与产品开发的其他步骤相结合时。”



有效的合作可加快开发

由于 3D Component Designer 将 SOLIDWORKS 桌面用户连接到 **3DEXPERIENCE** 平台，因此 Square Robot 可以直接从桌面创作应用程序管理产品设计和文档。通过使用 3D Component Designer，该公司可以在基于云的平台更有效地协作，而无需投入高昂的 IT 开销，也无需更换其 SOLIDWORKS 设计工具，从而可以加快开发周期并缩短产品上市时间。“**3DEXPERIENCE** 平台使用户能够即时访问多个用户上传的数据，因此我们可以快速跟踪协作，而无需设置顶级装配体组织者，或使用 SOLIDWORKS 打包功能存档数据，”O’Connell 强调道。

“这些解决方案使我们能够改善开发团队内部的交流和效率，消除了我们以前遇到的延迟，并帮助我们加快开发，”O’Connell 补充道。



借助 3D Component Designer 和基于云的 **3DEXPERIENCE** 平台，Square Robot 设计人员和工程师可以从不同位置更有效、更高效地合作进行机器人开发，从而加快开发周期并缩短产品上市时间。

强化修订版控制

3D Component Designer 允许在一个位置维护零部件或装配体的修订历史记录，使得 Square Robot 无需保留繁琐的修订版控制措施。该解决方案为该机器人制造商提供了严格的修订版控制和正式的工作流程，这对于寻求监管批准和认证的产品制造商而言至关重要。

“Square Robot 储罐检查工具必须经过详细的监管流程，才能创建出经过危险场所工作认证的、特定版本的机器人，”O’Connell 指出，“3D Component Designer 现已嵌入到工程师的日常工作流程中，帮助我们轻松管理 CAD 数据的生命周期变更。这意味着，我们甚至不必离开 SOLIDWORKS 环境，就可以防止编辑已批准和已发布的修订版。”

通过机器人成功检查燃油箱内部并拍摄地板图像

通过利用 3DEXPERIENCE 平台加快其首个机器人的开发和认证，Square Robot 于 2019 年 5 月成功部署了自主机器人。这标志着 Square Robot 为 Phillips 66（一家多元化能源、制造和物流公司）首次完成了对地面柴油储罐内部执行的不停工检查。除了在不排空储罐的情况下评估储罐底部的完整性（从而显著节省成本）之外，机器人还可以拍摄储罐内部的高清视觉图像，并提供对储罐沉积物水平和涂层状况的深入洞察。

Square Robot, Inc. 聚焦
VAR: Trimech Solutions (美国马萨诸塞州皮博迪)

总部: 21 Drydock Avenue
Suite 750W
Boston, MA 02210
USA
电话: +1 617 274 8389

有关更多信息，请访问
www.squarerobots.com



我们的 3DEXPERIENCE® 平台为我们服务于 11 个行业领域的品牌应用程序提供了技术驱动，同时提供了一系列丰富的行业解决方案经验。

3DEXPERIENCE® 公司达索系统为企业和用户提供了可持续构想创新产品的虚拟空间。本公司全球领先的解决方案转变了产品的设计、生产和支持方式。达索系统协作解决方案促进社会创新，实现了更多通过虚拟世界改善现实世界的可能性。本集团为 140 多个国家/地区、各行各业、不同规模的 250000 多家客户带来价值。更多信息，请访问 www.3ds.com/zh。

