

利用增强现实技术开展质量和现场维护检查的用例

在产品的整个生命周期中，需要持续进行检查。

从出厂前检验产品的制造质量到持续的售后维护与服务，检查可以确保产品始终能够达到预期性能。检查的重要性不言而喻，但目前，许多原始设备制造商 (OEM) 的大部分检查流程仍然采取手动操作的方式，其中会涉及到各种纸质流程，并且需要训练有素的目视检查人员。

关于如何执行检查的 2D 数字说明或纸质说明通常都模棱两可，并且很快就会过时，此外，在执行检查时这些资料翻阅起来也非常麻烦。同样，纸质检查结果记录会涉及到繁琐的数据输入，且存储和检索过程杂乱无章。事实证明，这些流程无法推动知识的普及，也无法帮助企业实现持续改进。

当涉及到质量检查和现场服务维护检查时，手动和纸质流程的局限性会导致成本高昂的返工和报废，引起客户的不满，并带来与员工安全、培训和保留率相关的问题。

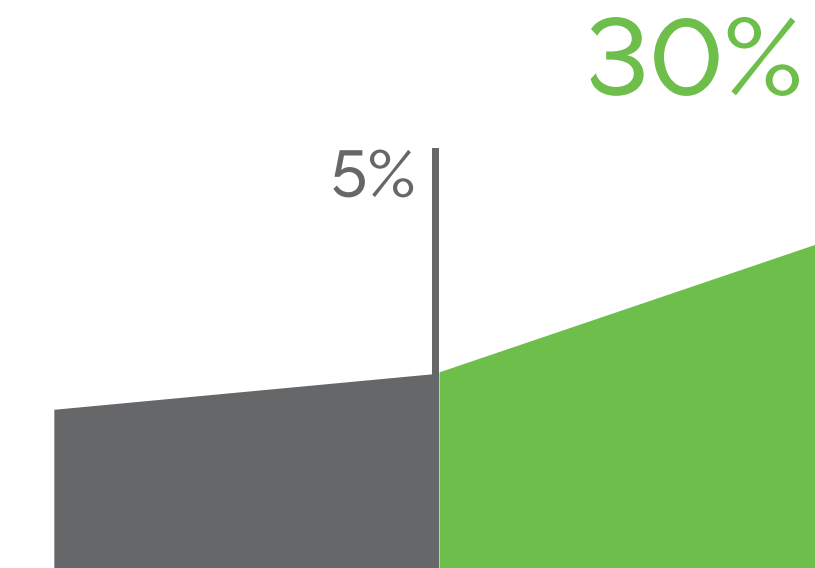
为解决眼前面临的这些挑战，OEM 正在利用增强现实 (AR) 技术来处理复杂的检查用例，并获得了一些卓有成效的业务收益。



制造质量检查

作为质量控制流程的一个关键方面，制造质量检查通常在产品销售和装运之前进行，这样就可以在客户收到产品之前发现错误和缺陷。装配前检查主要关注原料和组件流程，同时也可以在生产过程中和生产后对产品进行检查，以确保其符合工程规范。

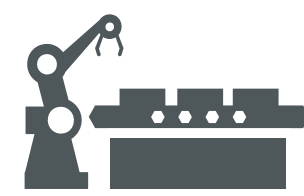
根据《质量文摘》报道，专家估计，制造和服务公司的不良质量成本 (CoPQ) 可能占总销售额的 5% 至 30%。



检查类型



来料零件



半成品



成品



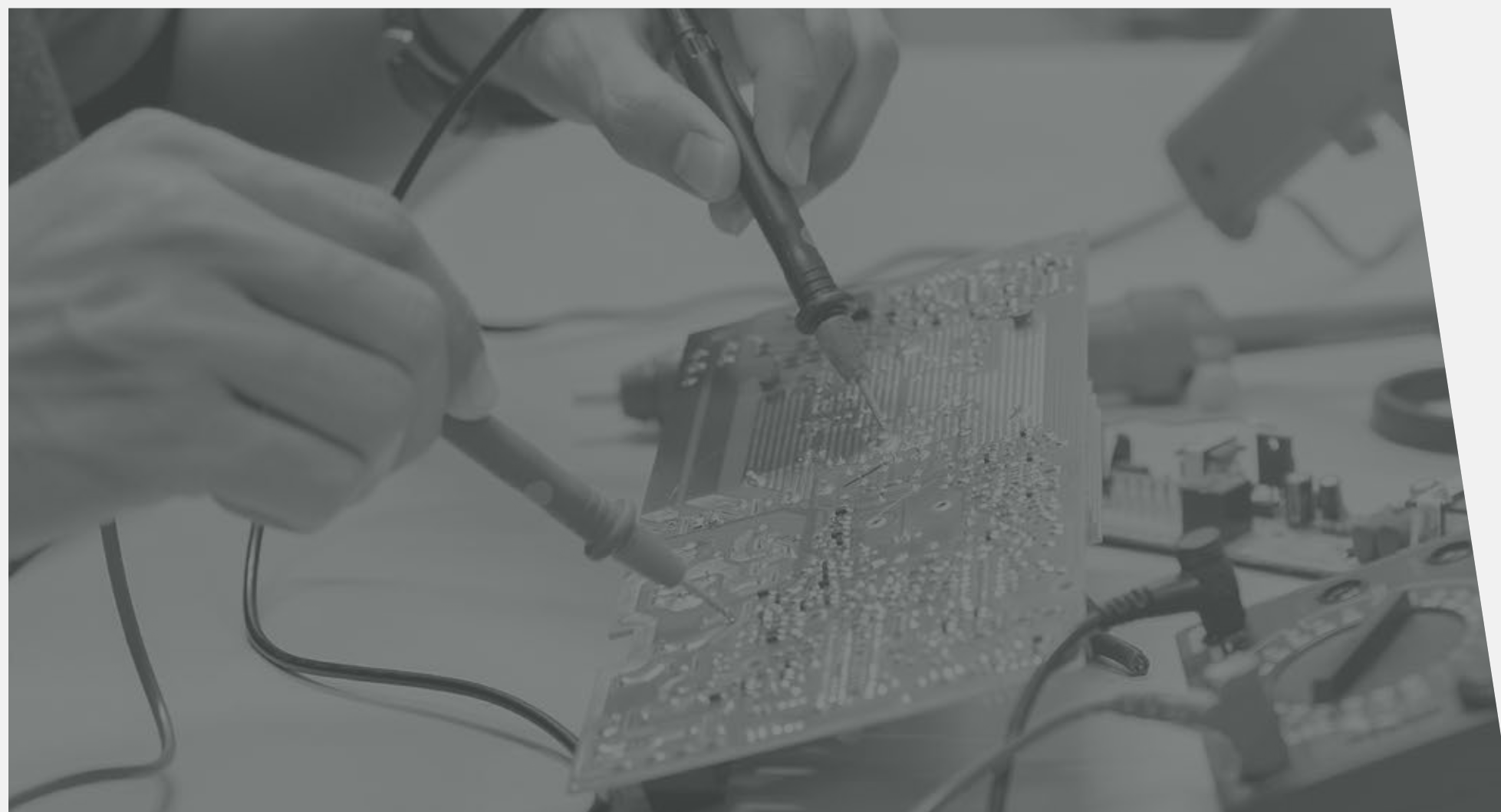
包装/
集装箱装载



培训



检查类型： 来料零件



实施之前

手动、纸质流程

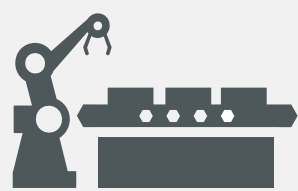
一线员工需要在生产前对来料零件和子装配进行测试，以确保它们符合规范。如果在装配过程中疏忽了某个问题并安装了不正确的零件，就可能导致生产和交货延迟，并影响保修成本。



增强现实

AR 技术使产品本身自带相关 3D 数字内容。在零件投产之前，一线员工可以更早在装配流程中轻松、快速地发现组件问题。

实施之后



检查类型： 半成品



实施之前

手动、纸质流程

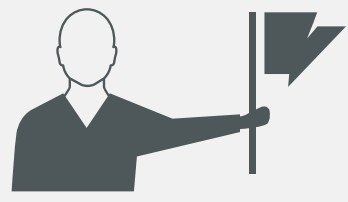
一线员工需要在生产过程中进行目视检查，以确保制造出符合规范的正确产品。与在此阶段发现缺陷相比，在生产过程的后期发现缺陷会导致昂贵的报废和返工成本。



增强现实

一线员工可以通过精确的可视比较功能发现偏差，并对比当前产品与预期产品。在生产过程中发现的缺陷将会以数字方式被捕获并传达给有关各方，方便他们采取行动，防止出现进一步的问题。

实施之后



检查类型： 成品



实施之前

手动、纸质流程

在将产品运送给客户前的最后一次审核中，质量工程师需要快速准确地目视检查产品质量。如果客户收到了有缺陷的产品，这会导致成本高昂的召回成本和保修索赔，并会对公司声誉造成不良影响。



增强现实

为提高最终审核的准确性和效率，AR 可实现流程标准化，并基于卓越实践提供易于遵循的可视化说明。防止向客户交付有缺陷的产品能够有效保护品牌声誉并提高客户满意度。

实施之后



检查类型： 包装/集装箱装载



实施之前

手动、纸质流程

使用纸质说明时，一线员工需要确认产品是否按照质量规范进行了包装。模棱两可的说明可能导致包装和集装箱装载不当，造成产品损坏、退货和延迟交货。



增强现实

AR 说明可以提供必要的 3D 背景，帮助一线员工检查需要小心处理的高价值产品是否正确包装。正确的包装和装载对于保护产品及确保产品按计划抵达目的地至关重要。

实施之后



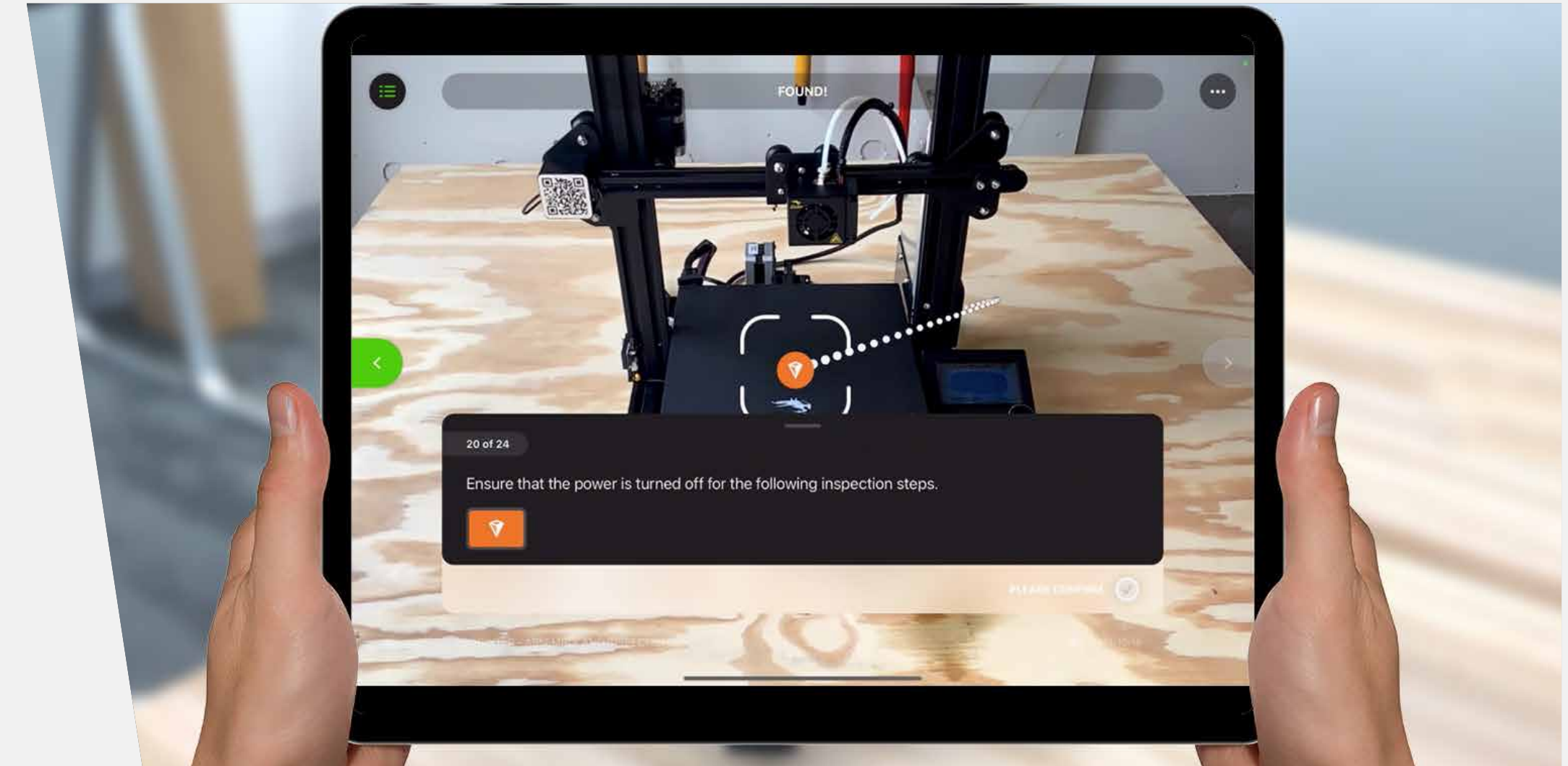
检查类型： 培训



实施之前

手动、纸质流程

要实现高效、准确的检查程序，需要开展有效的培训并提供富有吸引力的学习材料。使用纸质说明时，新员工在教室里待的时间会更长，培训成本也会更高，在人才流失较为严重的行业尤为如此。



增强现实

易于遵循的可视化说明可以让新员工快速上手，并能提供更有效的在职培训，即使是复杂的零件检查也不例外。通过改进技能提升和交叉培训工作，可以打造更加敏捷的员工队伍，并实现制造灵活性。

实施之后

维护后检查

设备检查可以主动发现潜在的问题，这样，技术人员就可以在问题发生及影响到客户运营之前采取行动。例行维护和维修后检查有助于确保机器保持更好的性能，防止出现重大维修或设备故障，同时减少客户停机和服务成本。

Aberdeen 的独立研究显示，计划外停机（常见的原因是设备的关键元件无法正常工作）可能会给公司造成每小时 25 万美元的生产损失，相当于每年损失 200 多万美元。

因意外停机造成的生产损失

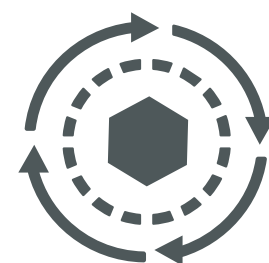
\$250k
美元每小时

\$2M
美元每年

检查类型



例行
维护



维护
后



维护
检查培训



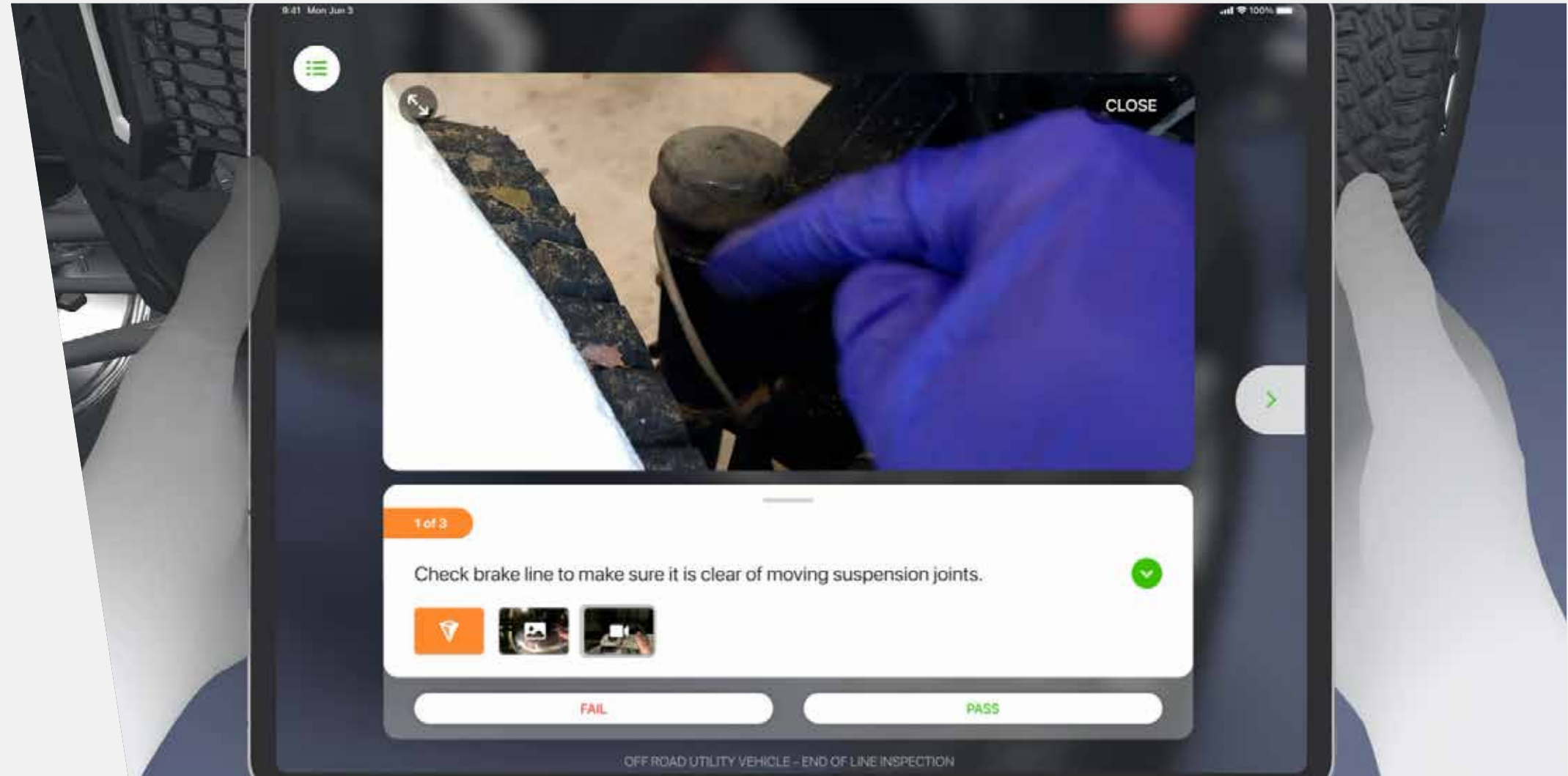
检查类型： 例行维护和预防性检查



实施之前

手动、纸质流程

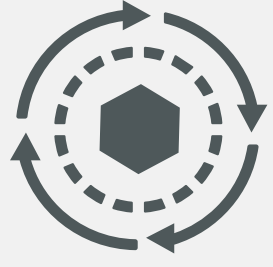
技术人员需要定期检查运行中的产品，以确定其运行情况。技术人员忙于观察设备和查询工作说明，可能无法保持专注，这导致其可能无法发现潜在的性能问题，从而造成故障和停机。



增强现实

情境化的 3D 标记和要点可帮助技术人员获得清晰的信息，让他们充分了解自己检查的零件，以及应在何处查找这些零件。这有助于提高技术人员的准确性，防止出现检查错误，从而减少为最终客户带来的高昂停机成本。

实施之后



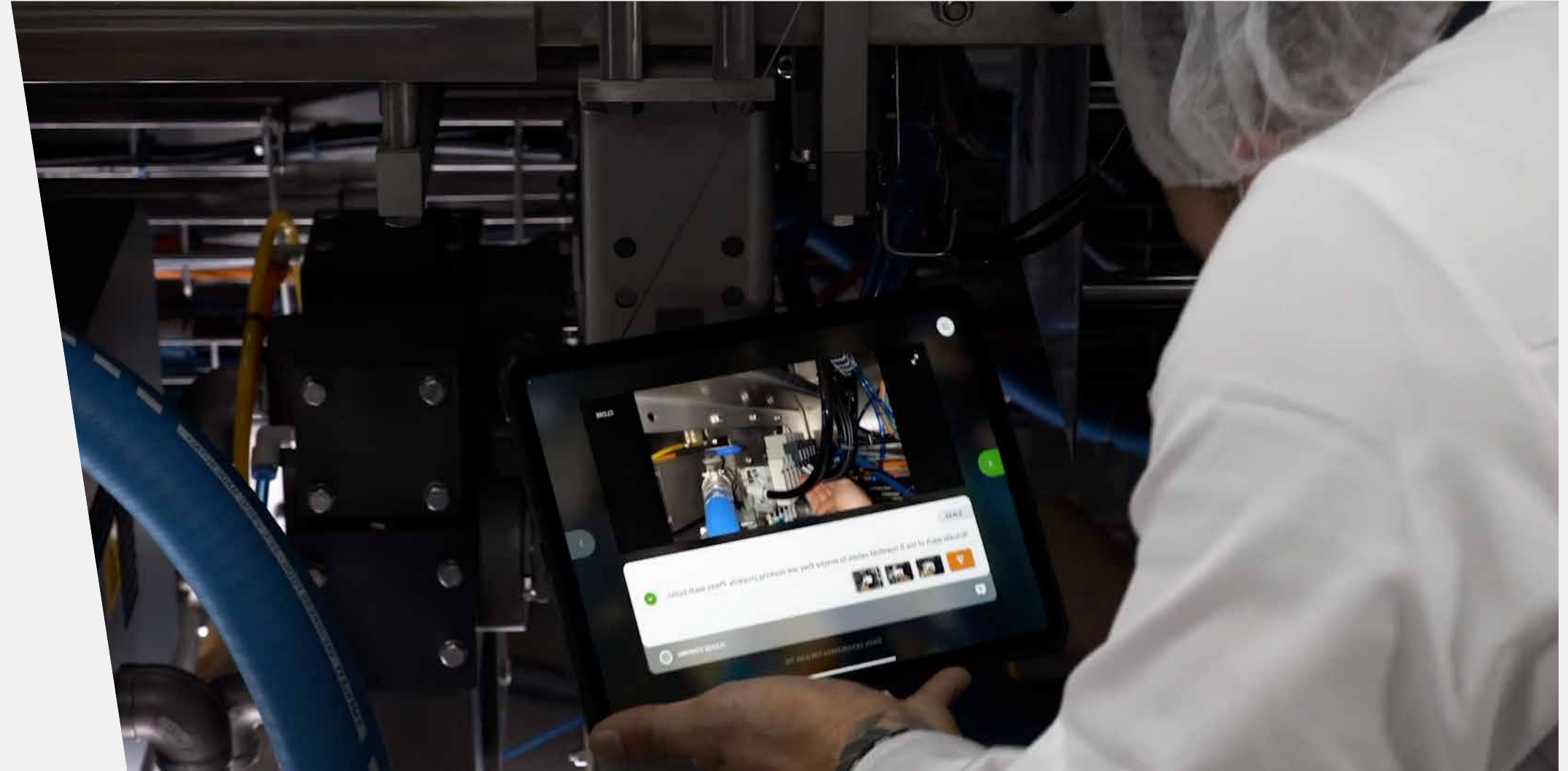
检查类型： 维护、改装和翻新后



实施之前

手动、纸质流程

使用纸质说明时，技术人员必须检查和验证例行维护程序是否正确执行。在检查过程中，如果忽略了一个关键步骤，就会使产品面临故障和长时间停机的风险。



增强现实

视觉提示和按需提供的说明可以为技术人员提供实时反馈，帮助其确认是否正确完成了每一步检查。在检查时多次确认可确保设备安全、正确地运行，并减少不必要的服务派遣。

实施之后



检查类型： 维护检查培训



实施之前

手动、纸质流程

新员工或客户技术人员使用不熟悉的产品时，更可能会出现检查错误，进而导致安全风险和机器故障。冗长且成本高昂的培训让公司无法对不同产品的技术人员进行广泛的交叉培训。



增强现实

基于 AR 的检查培训摒弃了传统的纸质说明，让新技术人员能够专注于手头上的检查任务，从而帮助他们提高准确性和安全性。AR 有助于缩短新员工或现有员工的学习时间，帮助降低成本，提高灵活性。

实施之后

优化检查程序

您的纸质检查说明增加了多少质量成本，或对产品质量有多大的消极影响？得益于增强现实技术，制造质量和现场维护检查用例的效率、准确性和透明度都提高到了新的水平。[Vuforia Instruct](#) 是 PTC 近期推出的预设 AR 解决方案，可以帮助一线员工轻松地创建、执行和分析基于 CAD 的检查说明。

阅读 IDC 技术聚焦“利用增强现实技术改善检查程序”，了解 AR 如何帮助您在运营中推动实现业务价值。

了解详情 →

