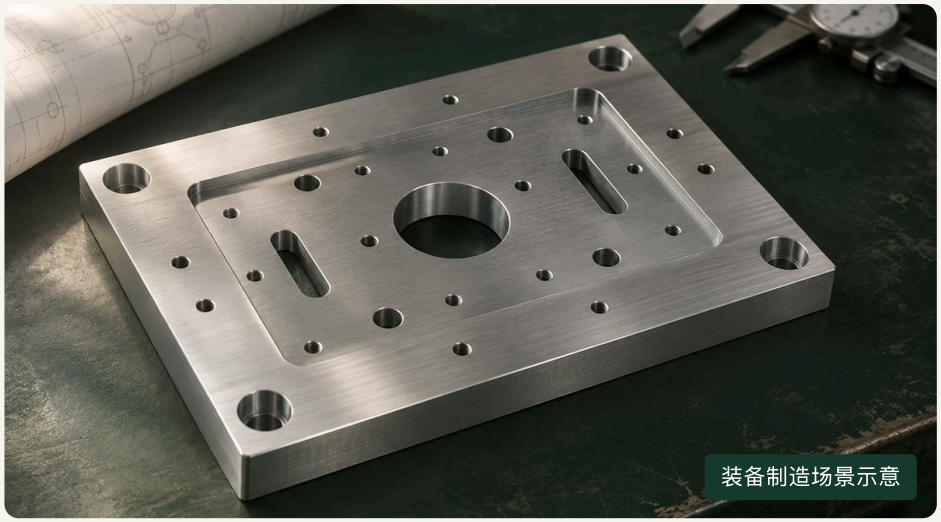
工业 AI 系统集成

从一道工序开始，验证 AI 的价值。

让 AI 帮工程师找对资料、核对缺项、准备草稿。用现有工程软件完成复核，用实际任务量和工时决定下一步投入。


装备制造场景示意

低敏感

一个部门，一组批准资料

资料权限先划清，原始工程档案和签发记录留在企业批准的环境。

高可见

一项可验收交付

工程负责人按现有标准签审，前后版本、返工和工时都能追溯。

可复制

一套经验证的做法

保留规则、接口和样本。下一团队提出需求，再约定资料和验收。

首次沟通带三样东西 最近一单重复任务、现用软件和文件版本、谁能确认业务与工程验收。

优先找重复多、验收清楚的团队

最适合的是已有设计、工艺或质量负责人，任务频繁且已有 CAD 或文档资料，但团队每天还在人工找版本、核差异和补资料的企业。

优先触达的企业与岗位	业务痛点	建议第一条流程	可验收指标
激光、包装等装备厂 研发总监、机械主管	同平台频繁改型，找错图纸会拖慢出图或触发返工	一个装配族的版本查证与限定参数改图；由原生 CAD 工位回读	合格图人工耗时、首次通过率、关键尺寸差异
非标自动化与设备集成 工程经理、质量主管	图模版本和工程变更交接容易脱节	用获批装配模板做变更对照、影响项清单和签审归档	查档时间、变更补件次数、版本可追溯率
电气成套与控制柜厂 电气总工、柜体设计主管	位号、端子、接线和物料清单常需跨图核对	一个项目族的只读差异核对。资料齐备后再试做草稿与原生回读	差异核对时间、关键错漏、BOM 一致性
钣金、机加工与零件商 工艺主管、技术负责人	旧图复用容易漏核孔位、板厚或折弯规则	一个零件族的图纸检查，随后验证加工输出与原生展开	每单复核时间、关键项合格率、返工率
多基地工艺、质量、售后 厂长、工艺或服务负责人	规范分散，现场反复向资深人员确认	用已批准的 SOP、检查表或内部通用手册做带出处问答	答案有效引用率、查找耗时、抽检正确率

可进入共验

有重复量、版本源、明确产物、验收人和可记录的人工基线。可在受控副本完成一单。

先补准备工作

资料混用或缺少授权时先整理台账。无人审签、任务量少或依赖高敏跨部门数据时暂缓自动写入。

一单机械改图，从原档走到审签

匿名装备制造示例。第一条试点可选一个装配族、一个获批参数、一套图框和一台授权工位。

资料负责人
选批准版本
核对图号、正式修订、签发凭证和成套引用。

→

部门工作台
查证并补缺
显示来源、标记缺项，形成候选参数和审查清单。

→

工程师与授权工位
重建和出草稿
在副本中改获批参数，原生重建、出图、提取回读记录。

→

专业签审人
核对与归档
核合格才签发。退回形成新版本，保留历次结果和耗时。

这一步能演示什么	正式验收看什么	验收失败怎么处理
版本查证与补件	台账、图档版本与签发证据能对应到同一单任务	记缺项和责任人，暂停工位任务
改动前后预览或中间交换件	原生模型能打开、重建和回读，关键孔位、公差、配合与干涉符合标准	保留输出和差异报告，由工程师复核或重新提交
效果图与视频的审图与版本归档	对应素材及复审意见可回看。运动学或工程模型另做原生验证	退回具体项，下一版本重新送审

电气的第一单

先核位号、端子、跨页连线、料号和柜体信息。工位分别复核 AutoCAD 布局与接线、EPLAN 原理图及正式 BOM。

工艺和质量的第一单

先做获批 SOP 的带来源查询和检查清单。出处冲突或证据不足时交给文件负责人处理。

接入四个环节，保留现有系统职责

从可回退的只读接口起步，原生操作按白名单开展。所有任务以企业现有授权、资料范围和签审标准为准。

系统及责任人	入参 / 出参	控制与失败处理	现场依赖
共享目录 / PDM / PLM 客户图档负责人	获批图号、工程修订、签发凭证和文件定位 → 只读资料快照，记录哈希与引用关系	校验图档身份及成套依赖。旧版、无权或缺件时阻断；原档由原有系统维护	可导出批准清单；有接口才评估连接器
部门工作台 / AI 编排 MuseBridge 与客户 IT	任务号、获批范围、结构化问题 → 出处、缺项、候选参数、审查项	检索前校验角色和项目；资料、索引、缓存和日志按项目限定。证据不足转人工	可用规则、Dify 或其他编排；获批模型与部署区域
原生工程工具 客户工位工程师	确认后的任务、基准文件和参数 → 草稿、检查结果、工位证据	先人工执行验证，再评估版本和许可匹配的适配器。幂等任务按输入版本去重，超时或重建失败退回人工	核对 Windows 工位、许可、软件版本、模板与测试账号
签审与归档 客户专业签审人	草稿、差异、检查点 → 审核决定、新版本、审计事件及证据包	审批绑定产物版本。退回时保留旧版；审批后由客户依现有路径签发并归档	工程签审责任人和客户认可的归档位置

数据边界

本地、专有云或批准环境按数据等级选定。外部模型仅接收允许字段，先验数据出境路径、日志留存、访问权限和停用方式。首期排除商业机密、销售漏斗、采购决策和客户关系数据。

集成上线验证

使用获批、越权、缺件、超时和重复任务测试。客户 IT 验证权限、恢复和退出。异常时保留现有人工流程并回退工作台或停用连接器。

Dify 工作流　SOLIDWORKS 2024 API　AutoCAD 2024 开发文档　EPLAN 报表 API

同时衡量省下的时间和交付质量

开工前先冻结合格标准、抽样方式和计时口径。试点按任务类型与难度配对，记录例外和失败工单。

情景输入

90 → 65

每单平均人工分钟，含查找、处理、复核、返工及人工接管。

假设每月 60 单

25 小时

每月节省人工工时 = 60 × (90 − 65) ÷ 60。

情景输出

27.8%

每单平均人工耗时下降。三项均为示例输入或估算结果。

指标	记录与计算方式	怎么用
人工耗时 + 端到端周期	按单记录有效人工分钟与排队等待，分别报均值和中位数。记录工位运行耗时、失败、重试与人工回退。	用中位数判断典型任务提速，用均值 × 任务量做规模估算。
一次通过率 + 返工率	首次签审通过 / 提交任务数；发生退回的任务 / 提交任务数。统计漏审、取消与未完结状态。	签审质量和关键错漏优先，报告计数及分母。
依据与权限	抽查批准图号、修订与来源，检查越权场景、归档完整性和必签项。	关键错误和约定越权测试发现记录必须关闭才放行。
每月净价值	节省工时 × 全负担小时成本 − 模型、许可、算力、运维等月度增量成本。	一次性投入 ÷ 正的月度净价值 = 回收月数。以可复用工时评估产能，实际财务节省再单独确认。

建议扩围门槛　以约 12–20 个配对任务做首轮观察。可约定人工耗时中位数下降 ⩾20%、首次通过率至少持平，并通过关键工程与权限测试。样本不足继续测，阈值以双方签认的基线为准。

先做共验，再决定是否实施

以下工期为单部门、单工作流的排期示例，从客户资料、工位和签审人员可用后起算。

A 段 · 约 1–2 周

选点与共验

共同跑一单。交付资料与权限清单、工位可行性记录、人工基线、验收用例和建议范围。

B 段 · 约 3–5 周

部门工作流试点

交付批准资料查证、工位交接、复核归档、对照实测、培训与移交。先让人工与试点并行，再让合格件参与正式流程。

C 段 · 按需立项

复制与维护

复制规则、接口清单和评测样本。选择第二个零件族、工艺查证或电气只读核对，逐个确认责任与权限。

关口	客户参与	签收或下一阶段条件
A 段结束	部门负责人、资料负责人、IT、工位工程师确认条件	签收基线、实测和缺口。根据授权、原生重建与任务量决定实施、补件复验、做只读试点或暂停。
B 段结束	工程签审人审质量，IT 审权限和回退，负责人签业务报告	功能验收看版本、原生回读、签审记录与异常处理。扩围决策另看实测工时、质量和使用频次。
C 段启动	新团队主动提出重复任务，指定数据和流程负责人	按新团队基线和权限再验。后续销售、采购类工作流需专项授权和独立验收。

可参考的 12 个月节奏

第 1–3 月
验证一条机械或文档任务

→

第 4–6 月
复制到第二模板或电气只读

→

第 7–9 月
按需求复制到工艺或售后

→

第 10–12 月
沉淀评测、运维与模型升级机制

用客户自己的任务做第一次演示

“请拿一份近期重复做过的任务。我们跟工程师一起看找资料、改图和签审各花多少时间，再决定值不值得接入。”

触达
找到工程负责人
优先对接已使用 CAD 的装备厂研发主管。通过现有工业客户、CAD/PDM 实施伙伴、行业活动引荐与专业内容触达。

→

演示
看一单怎么流转
用匿名样例演示查证、缺项、工位交接和签审，再用客户的任务量与工时估算。

→

转化
约独立共验
明确候选任务、负责人、批准资料与工位。提供固定范围共验，排期和费用按现场条件确认。

首次会议 · 25 分钟
5 分钟 还原现行流程与责任　**8 分钟** 走一条演示任务

7 分钟 算样本、工时和质量　**5 分钟** 确认共验条件

让客户能带走的三件事
一页流程图、明确的试点范围、可由客户工位复查的验收清单。共验完成后再给出实施范围与投入决定。

首轮推广漏斗	跟踪项	从反馈里判断
候选企业 → 合格会谈	行业、每月任务量、资料版本、签审负责人、现有工具	哪类企业的任务重复且容易验证
合格会谈 → 共验	参加演示、提供脱敏样本、确认环境、签共验范围	客户卡在资料、信任、技术还是投入
共验 → 部门试点	原生共验结果、基线数据、启动范围、止步原因	哪种任务真正具备实施条件

联系 MuseBridge info@musebridge.ai ｜ 提交任务类别、软件版本、大致月任务量与签审岗位即可。