

案例 10

北京沃丰时代数据科技有限公司

沃丰科技助力施耐德电气构建知识图谱 升级一体化技术服务平台

文本机器人调用知识图谱在客服对话场景中实现了 91.8%的高匹配回答

引言：

施耐德电气，是世界 500 强企业，法国的工业先锋之一，在能源与基础设施、工业过程控制、楼宇自动化和数据中心与网络等市场处于世界领先地位。

施耐德电气在 100 多个国家拥有超过 140,000 名员工，在庞大的公司架构和复杂的产品结构下，施耐德电气公司面临着以下业务挑战：数十万产品信息统一管理难度大、数十个系统对接查询费时费力、故障排查时间长难度大知识调用不便。为解决业务发展中的实际问题，施耐德电气引入了沃丰科技的“Udesk 全渠道文本机器人客服系统”和“GaussMind 智能解决方案”。

沃丰科技助力施耐德电气在知识问答、故障排除等应用场景实现了文本机器人高解决率和高匹配率的全渠道客户服务。沃丰科技基于自研的“原心引擎”AIGC 大模型，打造“GaussMind”AI 场景落地应用，针对施耐德电气的实际业务流程，定制化推出“SG 工单系统+KCS 知识库+FMEA 知识图谱”的制造业维修场景智能化解决方案。

帮助施耐德解决了业务难点的同时，“Udesk 全渠道文本机器人客服系统”和“GaussMind 智能解决方案”对产品知识库、故障图谱不断地训练优化，最终实现了客服效率提升、用户满意度提升、故障排查效率提升等项目预期效果。

一、项目概况

数十万产品信息统一管理难度大、数十个系统对接查询费时费力、故障排查时间长难度大知识调用不便，这些业务难点在庞大的公司架构和复杂的产品结构下日益凸显。工业互联网平台的技术创新和应用支持，正在被大规模数字化转型的制造业所需要，以施耐德为例的世界 500 强企业与中国人工智能与营销服务解决方案提供商沃丰科技强强联手，直击业务痛点，打通业务壁垒，实现业务整体的大幅优化。

1. 项目背景

施耐德电气，是世界 500 强企业，法国的工业先锋之一，在能源与基础设施、工业过程控制、楼宇自动化和数据中心与网络等市场处于世界领先地位。上千的产品线、数十万的产品型号、详细的产品参数……这些海量的产品信息在历史版本的基础上又在持续不断地进行着迭代更新。

对于技术人员、客服人员而言，有效信息零散地分布在不同的各类系统之中，传统的基于关键词搜索的方式费时费力，并且存在全量信息无法覆盖、增量信息难以查询等问题。而对于产品用户而言，无论是在产品采购之前、实际使用过程中，还是解决售后故障问题，甚至是为已经更新换代被下架的产品寻找替代品，他们都需要在短时间内快速地得到准确及时的回复。

基于以上内部问题和外部需要，施耐德正在寻求工业互联网平台技术创新和应用支持的高质量解决方案。

2. 项目简介

在项目前期需求对接的过程中，梳理出以知识问答、故障排除为主的两个业务场景进行流程优化，项目实施流程主要分为以下几点：

1、知识问答场景：

- A. 标准化 FAQ 知识库构建
- B. 归一化专有名词挖掘提炼
- C. 多样化对话流程多轮调优
- D. 定制化文本机器人资料库方案规划

2、故障排除场景：

A. SG 工单系统+KCS 知识库+FMEA 知识图谱

3. 项目目标

项目主要目标是升级一体化技术服务平台。升级外部客户需求与内部业务流程的对接平台，基于集各知识源于一体的知识图谱，打造一体化技术服务平台。针对数十万产品信息统一管理难度大、数十个系统对接查询费时费力、故障排查时间长难度大知识调用不便等业务难点。

通过文本机器人调用知识图谱信息的方式，实现一体化技术服务平台智能匹配、智能解决以知识问答、故障排除为主的应用场景问题，最终实现降低人工成本、提升故障排查效率、提升客服效率、提升用户满意度的切实目标。

二、项目实施概况

1. 项目总体架构和主要内容

(1) 项目总体分为七大板块：

项目总体分为七大板块：需求调研、知识库梳理、专有名词挖掘、多轮流程、资料库梳理、故障图谱梳理和售后服务，如图 1 所示。



图 1 项目实施流程

(2) 主要内容：通过文本机器人调用知识图谱信息

对一体化技术服务平台的升级从以上七个板块依次展开，主要围绕如何搭建知识图谱和如何让文本机器人调用知识图谱两个核心问题开展项目研究，如图 2

所示。

搭建知识图谱信息：

知识问答场景下共覆盖了 3w+FAQ 问题、1w+专有名词、30w+产品型号、2000w+产品参数；故障排除场景下共覆盖了 9 个产品线、200+故障显现、1000+故障代码、100+故障部件、800+解决措施。

调用知识图谱信息：

把专业客户、技术支持、经销商、合作伙伴、维修工程师等参与技术服务平台的使用角色，通过官网在线客服、微信小程序、施耐德电气、施家邦、机电邦、工控邦、盘厂邦等多渠道接入方式，与文本机器人进行首轮对接。

文本机器人在短时间内快速地给出准确及时的回复，而基于知识图谱信息的优势在于，打通施耐德原有的如 CRM、CKM、产品证书管理平台、PDM、MES 等业务系统的业务壁垒，实现一体化技术服务平台的蜕变升级。

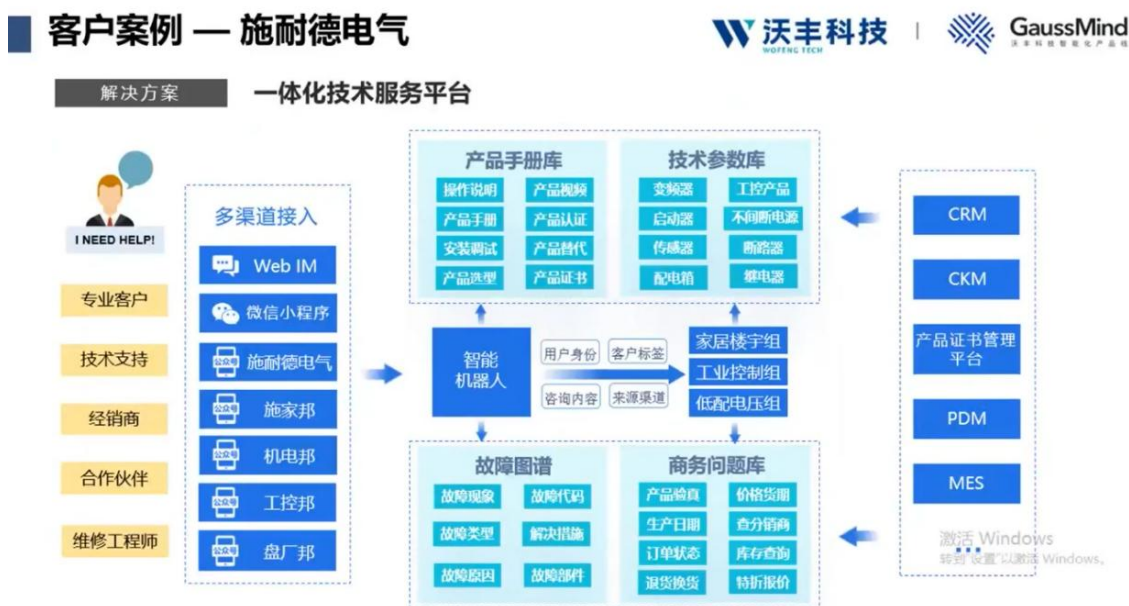


图 2 一体化技术服务平台逻辑

2. 具体应用场景和应用模式

在项目前期需求对接的过程中，梳理出以知识问答、故障排除为主的两个业务场景进行流程优化，项目实施流程主要分为以下几点：

1、知识问答场景：

A. 标准化 FAQ 知识库构建

- 历史数据整理导入，快速构建初始 FAQ 知识库。

根据官网历史积累数据，对 3W+条的人工客服聊天记录进行数据标准化、文本结构化处理，将形成的 FAQ 问题分类导入文本机器人构建 FAQ 知识库。

B. 归一化专有名词挖掘提炼

- 基于已有产品资料，进一步提升 FAQ 知识库准确率。

基于已有产品资料，通过 NLP 语义理解进行新词挖掘和正则抽取，提炼专有名词，进一步提升 FAQ 知识库准确率。

C. 多样化对话流程多轮调优

- 对接业务流程所需接口，以业务场景为导向，构建多样化任务式对话流程。

对接业务流程所需接口，对接接口位置、调用方式、权限设置等进行中间件开发。以业务场景为导向，例如样本查询、产品选型、门店核实等进行对话流程的迭代调优。

D. 定制化文本机器人资料库方案规划

- 实现 30w+产品型号、2000w+产品参数、系统对接自动更新。

确定以查询产品参数为资料库的应用场景，并确认资料库数据更新方式及数据库位置、调用方式，通过接口调取数据库创建机器人资料库。

2、故障排除场景：

A. SG 工单系统+KCS 知识库+FMEA 知识图谱

- 快速判定施工现场问题：

当产品在施工现场出现了不明原因的故障，生产工人发现问题后可通过故障码、设备码等提示，以表单的形式向文本机器人反馈现场问题。文本机器人可以调用 KCS 知识库提供的相关资料，结合生产工人提供的表单内容，快速判定施工现场问题。

- 快速给出故障解决方案：

KCS 知识库的建立可以降低企业对人工经验的依赖，文本机器人可通过 SG 工单系统向维修工人发出故障解决方案，包括产品信息、零件匹配、上门服务等具体维修流程。

- 实时故障分析：

FMEA 知识图谱可实时进行故障归因分析，有效提升故障分析效率，并对故障排除形成闭环管理，由此不断提升一体化技术服务平台的可靠性和稳定性。

三、下一步实施计划

大模型训练和数据匹配

在项目交付、训练优化、运营服务不同时间节点对大模型训练采取不同策略，以实现数据的精准匹配。前期的项目交付节点，主要梳理施耐德具体应用背景保证 FAQ 知识点和资料库数据可以及时调取和应用。中期的训练优化节点，主要贴合业务场景做优化，专业名词归一化、去重、热词添加，对问题答案匹配做及时做优化，保证知识点的命中率和问题解决率。后期的运营服务节点，深入分析业务及用户需求前端页面展示、答案的调取速度、客户咨询回复的及时度相应提高。

四、项目创新点和实施效果

1. 项目先进性及创新点

施耐德电气引入了沃丰科技的“Udesk 全渠道文本机器人客服系统”和“GaussMind 智能解决方案”。沃丰科技助力施耐德电气在知识问答、故障排除等应用场景实现了文本机器人高解决率和高匹配率的全渠道客户服务。沃丰科技基于自研的“原心引擎”AIGC 大模型，打造“GaussMind”AI 场景落地应用，针对施耐德电气的实际业务流程，定制化推出“SG 工单系统+KCS 知识库+FMEA 知识图谱”的制造业维修场景智能化解决方案。

1、Udesk 全渠道文本机器人客服系统介绍

01 渠道、流程全覆盖

智能客服覆盖售前、售中、售后全流程，Web H5、微信小程序、公众号、微博、APP、企业微信等全渠道覆盖，随时享受智能服务。

02 智能化、个性化服务

启用企业接口、AI 算法推荐、自定义配置等方式进行多维度客户接待配置，对不同渠道、不同特征的客户群体进行千人千面的个性化服务，并使用先进的人机交互机制，对机器人和人工坐席资源进行智能调度。

03 对接内部业务系统

智能客服快速链接企业内部已有业务系统，能够根据用户真实需求，实现查询、办理等业务流程的自动化服务，提高服务效率，提升用户体验。



图 3 Udesk 全渠道客服一览图

2、GaussMind 智能解决方案产品介绍



图 4 GaussMind 智能解决一览图

GaussMind 是 AI 场景落地专家，主攻语音语义融合技术，自研领先的 AI 基础设施“原心引擎”（NLP-PaaS、ASR），打造了“AI 产品应用”文本机器人、留资机器人、语音机器人（外呼机器人、呼入机器人）、虚拟数字人、智能质检、智能会话分析、企业微信会话分析、智能坐席助手、智能拓客，“AI 知识中台”企业搜索、KCS 知识库、知识图谱，以及“AI 模块化开发平台”用户/产品画像、智能推荐、智能营销，通过“产品应用+知识中台+模块化开发平台”的闭环 AI 技术，全面助力企业打造营销、管理、服务等场景的 AI 原生体验。

下面将简要介绍“GaussMind 智能解决方案”在项目中呈现的主要产品功能。

原心引擎（ASR、NLP-PaaS）：基于自研语音语义融合方案，打通业务领域数据，实现业务定制化的效果体验，自然场景识别率超过 95%，个性化词汇识别超过 97%，同时为语义模块提供丰富的识别结果输出，使语义识别率提升 5 个百分点以上；NLP 开放平台打通业务场景数据，实现系统自学习，达到越用越智能、越用越准确的目的。

知识图谱：基于深度学习的 NLP 算法，帮助客户完成上传、标注数据，自定义构建模型训练，构建可视化图谱；连接企业异构数据源，全方位洞察数据的业务价值，辅佐企业智能决策。

KCS 知识库：以科学的方法论管理知识的全生命周期，支持多种类型的知识，包括 FAQ、文档、视频、知识图谱等，提供了精准搜索的能力，用户可快速获取需要的知识。支持多知识库的统一维护，通过即时反馈机制保证知识库的动态更新，为企业创造更大价值。

企业搜索：帮助企业客户进行对内、对外多种数据源联合打通，支持数据库、文档、网页多种数据类型，区分全权限的场景化精准搜索，帮助企业客户实现随时随地的安全搜索任何内容。

文本机器人：基于自研“原心引擎”深度学习的 NLP 算法，具有强大语义理解的能力，基于大数据驱动的强化学习模型，使用包括语义识别、知识图谱、阅读理解等技术，能够精准识别用户表述的真实需求，智能回复，解决用户问题。

2. 实施效果

项目在为期 3 年的建设过程中，在不同阶段呈现出不同的特点。在项目冷启动阶段文本机器人仅能实现基础搭建。经过施耐德与沃丰科技长期的模型训练和数据匹配，文本机器人从上线时 43.3% 匹配率提升至 90% 以上，用户通过机器人

就能快速获取产品信息，满意度也在不断提升。同时问题的解决率也从 54.5% 提升到 80% 以上，剩余不到 20% 的问题由人工来解决，极大减轻了人工接待的压力。帮助施耐德解决了业务难点的同时，“Udesk 全渠道文本机器人客服系统”和“GaussMind 智能解决方案”对产品知识库、故障图谱不断地训练优化，最终实现了客服效率提升、用户满意度提升、故障排查效率提升等项目预期效果。



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet