# 赛题09 工业生产数字形象人机交互系统

（本赛题仅限于本科生选择，命题企业为一等奖获得者提供实习岗位）

**1.命题企业介绍**

杭州和利时自动化有限公司（以下简称公司）成立于2003年9月，主要从事智能制造控制系统、工业软件、自动化仪表及工业信息安全相关产品的研发设计、生产制造、工程实施、系统服务及面向核电、火电、热电、新能源、炼化、化工、油气管道、冶金、建材、制药、食品、造纸等众多流程工业企业提供智能工厂整体解决方案。

公司每年承担各类**智能化改造和数字化转型**工程项目8000多项，帮助用户提高数字化、网络化、智能化制造水平，保障用户生产过程的“安、稳、长、满、优”，进而获得“节能、减排、降耗、增效”的可持续发展，是目前国内领先的智能化系统解决方案供应商，也是国内唯一被国际权威调查咨询机构ARC评定为“全球自动化50强”的中国企业。

**【项目的行业背景】**

近年来，人工智能技术得到快速发展不断成熟，技术产业生态日趋完善，在人们的生活中逐步广泛的应用工业并逐步向生产制造领域开始普及应用。可以预见人工智能未来的主要应用场景将是在工业生产制造领域。另一方面，流程行业大量企业用户原有自动化基础上完成了工业互联网平台等数字化基础化设施建设，实现对生产过程及经营管理数据统一管理，提供了工程化建模及组态工具，构建针对具体问题的行业应用，并具有一定的开放性及扩展能力，实现“数据+平台+应用”模式，为进一步智能化转型升级奠定基础。

**【项目的客户背景】**

杭州和利时自动化有限公司的主要客户群体包括电力、化工、石化、冶金、制药、新能源等多个流程行业企业。公司依据各行业的需求特点，提出了多种专业化的行业应用解决方案，并在这些行业中获得了广泛应用。

**【项目的业务背景】**

杭州和利时自动化有限公司通过多年的深耕和研发创新，推出多种系列的DCS/OCS系统，在安全系统网络、多重隔离设计、环境适应性设计等方面具有技术优势，有助于工厂实现智能化和管控一体化。

在智能工厂业务布局及应用方面，杭州和利时公司致力于工业领域自动化、数字化、智能化的生产控制与流程管理，解决工业企业面临的行业痛点。如基于大数据建模的火电机组优化控制、基于模型的数字化工厂运营管理、智能设备远程管理和诊断，助力用户实现智能制造。公司打造的智能工厂发展涵盖生产过程智能化、产品全生命周期优化、实现敏捷柔性生产、实现端对端的自动化。

杭州和利时自动化有限公司在智能工厂业务上有着明确的布局和丰富的应用实践，其客户群体广泛，提供的解决方案涵盖了从单一设备控制到整个工厂的数字化管理，致力于推动流程行业企业用户的数字化、智能化转型。

**2.项目说明**

**【问题说明】**

国内部分流程行业企业实现自动化的基础上搭建了工业互联网平台等数字化基础设施，实现了数据的统一管理、部署了方便用户提高生产效率的工具及应用。由于数据、工具及应用越来越丰富复杂，传统的用户使用鼠标键盘自己找数据、找工具、找应用以及找帮助文档等人机交互方式越来越难以满足生产过程中及时准确操作及决策响应要求，同时对用户对系统的熟悉程度要求越来越高。如何利用现有Web技术及人工智能技术等先进技术实现一种工业互联网新型人机交互方式，使用户较少学习成本的条件下，实现更人性、更高效获取目标信息、使用工具及应用，进一步提升企业用户使用体验。

**【用户期望】**

* 工业互联网应用场景的3D形象助手（如3D数字人/3D设备等），提供人性化、智能化人机交互功能；
* 支持鼠标键盘、触屏、专用设备、文本、语音、控制数据及报警、身份认证设备等多种输入方式进行人机交互；
* 工业3D形象助手支持大语言模型、知识图谱、知识库等智能技术整合，提供智能化、人性化的高效人机交互方式；
* 通过3D形象助手交互可实现工业系统功能页面展示、生产过程数据展示、数据汇总报表展示、设备故障展示、报警展示、操作指导显示等功能；
* 3D形象可根据工业应用场景进行扩展定制；
* 轻量化嵌入不同的工业平台Web应用，运行引擎适应Web前端及移动端应用部署，在原有设备性能上尽量避免增加额外硬件成本。

**3.任务要求**

参赛者需满足用户需求中关于3D形象及接受信息及内容展示功能，提供必要的调用接口方便数字形象与其他智能应用集成，后端数据处理过程可展示组件及接口调用示例即可。以工业生产数字形象人机交互功能Web组件主题，设计一套基于轻量化3D数字形象Web组件的新型人机交互方案，该方案包括以下要求：

**（5）策划方案：**

* 分析该组件与工业互联网应用场景人机交互方式（需求分析）；
* 该组件特点设计及介绍（产品设计）；
* 分析基于3D 数字形象Web组件与工业互联网应用集成技术方案（技术方案）

**（6）业务模型：**

* 3D数字人形象可根据提供文字生成口型及语音，可自定义预制音色、表情及动作；
* 3D设备等其他数字形象可提供基本特效；（可选一案例功能演示）
* 基于轻量化的语音识别技术ASR及TTS技术，实现人机自然语言人机交互基础功能；
* 可提供对话框现实所需展示实时数据、监控图像、图表及3D等内容信息；
* 提供开放接口调用提供多种形式信息输入方式包括文本、语音信息等，提供开放接口调用预制表情及肢体动作等功能，支持多种形式内容结果呈现。
* 提供3D定制化集成流程步骤及方案；
* 提供环境要求提供必要的硬件性能测试数据；
* 采用开源技术且License不限制商用。

**（7）技术方案及产品原型：**

* 基于主流浏览器（Edge/Chrome）
* 提供整体技术架构解决方案， 包括基本的语音识别技术ASR及语音生成技术TTS，以及3D数字形象；
* 请设计产品针对不同交互场景工厂化设计案例；
* 请实现该产品的原型系统；
* 请提供原型系统性能测试数据作为满足轻量化需求证明。

**（8）实施方案：**

* 请提供该项目的实施计划

参考资料：

[1] <https://github.com/galacean/engine>

[2] <https://github.com/galacean/effects-runtime/>