



AI 驱动工业品零缺陷设计实战

课程背景

工业品设计开发长期面临诸多痛点：设计周期长、试错成本高、质量风险隐蔽、跨部门协同效率低。传统设计流程中，工程师需手动完成功能分解、失效模式分析（DFMEA）、工艺优化等复杂工作，不仅耗时耗力，且易因人为经验局限导致设计缺陷流入市场，造成巨额质量损失。此外，参数优化依赖大量实验（如正交试验、黄金分割法），进一步拉长开发周期。

AI 技术为这些问题提供了全新解决方案。本课程深度融合 AI 工具与零缺陷设计体系，赋能工程师实现高效协同创新：通过通用大模型生成设计初稿、优化参数组合、自动检查风险漏洞，将工程师从重复性工作中解放，聚焦核心决策与创新验证。例如：

- ① .AI 可快速生成产品功能树图、DFMEA 分析框架、DVP 验证计划初稿；
- ② .基于自然语言提问，AI 自动推荐降额设计参数、冗余方案或工艺优化方向；
- ③ .通过多轮交互，AI 辅助检查设计逻辑一致性、缺失控制项或风险评分合理性。

课程保留原零缺陷设计全流程（质量路径+实施过程），每环节注入 AI 协作实战场景，帮助工程师掌握“提问-生成-完善-优化”的人机协作范式，最终实现设计效率提升 50%以上、潜在风险识别率提升 90%，真正达成“零缺陷”目标。

培训收益

一、掌握零缺陷设计方法论与 AI 融合应用能力

深入理解零缺陷质量路径的底层逻辑，建立预防式质量文化；

掌握 AI 辅助的 DFMEA（设计失效模式与影响分析）技术，能通过自然语言交互快速生成风险分析框架、失效模式清单及控制措施初稿，大幅提升分析效率；

学会利用 AI 工具自动生成 DVP（设计验证计划）模板、加速测试因子组合方案，减少人工编制时间 50% 以上。

二、实现设计效率与质量风险控制双提升

通过 AI 辅助的功能树图自动生成、正交试验参数优化，将传统需 2~3 天的设计分析工作压缩至小时级，显著缩短开发周期。

运用 AI 检查工具识别设计逻辑漏洞、频度与严重度评分矛盾点，使潜在风险识别率提升 90%，避免缺陷流入市场造成巨额损失。

参加人员：

研发工程师、质量工程师。

培训教材：

每位参加人员将获得一套培训手册。培训之后根据培训评估结果颁发培训证书。

课 程 内 容

【AI 项目管理工程师岗位说明书】



AI 驱动工业品零缺陷设计实战

职务人员	AI	所属部门	技术部	职务名称	研发工程师	薪资级别 0
职务概述	为产品研发人员提供研发信息输入；对研发输出成果进行质量检查并提供优化建议					
工作关系	直接上级	技术总监				
	内部工作关系	技术经理、制造工程师				
	外部工作关系	客户研发工程师、供应商技术支持				
工作职责	具体工作内容与职责					
项目工作	1、产品结构分析，技术风险评估，设计特殊特性建议					
	2、虚拟仿真推演，测评技术可靠性质量					
	3、设计输出质量检查，提供设计成果改善意见					
	4、技术知识库搜寻，提供类比技术信息					
	5、生成式自动设计，提供产品设计方案					
日常工作	1、根据研发产品信息输入，建立标准产品档案库					
	2、根据售后反馈信息建立产品全生命周期性能档案，并提供例报					
	3、根据输入信息对以往所有输出意见进行检讨并自我纠正，输出例行改进日志报告					
主要权限	数据库信息调取权					
任职资格	私有化部署，需GPU70亿规模参数量、显存≥ 48GB、支持并发3~5个任务、CPU64核、内存128GB+3200MHZ、存储1TB（SSD）+8TB（HDD）、网络万兆内网+200M外网					
培训课程	数据准备、知识库构建、模型适配、参数微调、本地化部署、闭环迭代					
绩效考核	任务一次通过率>90%					

第一讲：零缺陷质量路径

1、关于零缺陷的三大误区

1.1.做到 95%一次合格率已很好

企业最严重的成本浪费数据测算

1.2.加严检验能实现零缺陷

一致性质量与符合性质量区别

1.3.只有不出现问题才是零缺陷

低附加值产品与高品质要求矛盾

2、零缺陷质量的第二条路径

2.1.有后果的才是问题

A.从本质安全实现零缺陷

B.从客户感受实现零缺陷

C.从功能安全实现零缺陷

2.2.十五项质量改善原则

A.人力问题零缺陷改善思路

B.设备问题零缺陷改善思路

C.物料问题零缺陷改善思路

D.工艺问题零缺陷改善思路

E.环境问题零缺陷改善思路

第二讲：产品设计实施过程

1、产品风险可控吗？

1.1.产品功性能分解树图实战

1.2.技术失效六大模式实战



AI 驱动工业品零缺陷设计实战

- 1.3.技术失效七种起因实战
- 1.4.现行设计控制能力评价标准
- 1.5.技术失效风险量化评分标准
- 1.6.技术降风险三大方向研讨

AI 辅助生成与操练模式

拆解操练: 输入提示词 “以客户产品为例, 生成产品功性能分解树图, 包含控制功能、执行功能、安全功能等一级分支”, AI 输出树图框架, 工程师补充三级分支;

识别操练: 输入提示词 “列出工业品技术失效六大模式 (如功能丧失、性能下降) 对应的典型表现, 每个模式举 3 个案例”, AI 生成失效清单初稿, 工程师补充行业特有失效模式 (如高温环境下的密封失效);

分析操练: 输入提示词 “生成技术失效七种起因的检查清单, 包含功能性能设计不充分、随时间变化等起因”, AI 输出清单模板, 工程师结合产品特性补充检查项;

评价操练: 输入提示词 “生成现行设计控制能力评价标准与技术失效风险量化评分标准, 包含严重度、发生度、探测度评分维度”, AI 输出标准初稿, 工程师参考课件中 RPN 计算逻辑 ($S \times O \times D$) 调整评分区间。

2、产品是什么?

- 2.1.营销产品--FABE 法则
- 2.2.制造产品--PPAP 批准
- 2.3.使用产品--作业分解表
- 2.4.服务产品--失效数据库

AI 辅助生成与操练模式

营销操练: 输入提示词 “用 FABE 法则描述 XX 产品, F (特征)、A (优势)、B (利益)、E (证据) 对应展开”, AI 生成营销文案初稿, 工程师优化语言表达 (如补充客户使用案例);

制造操练: 输入提示词 “生成 XX 产品 PPAP 批准所需文件清单, 包含设计图纸、材料证明、测试报告等”, AI 输出清单初稿, 工程师补充企业内部审批流程要求;

使用操练: 输入提示词 “生成 XX 产品使用作业分解表模板, 包含操作步骤、注意事项、异常处理等栏目”, AI 输出模板框架, 工程师补充具体操作参数;

服务操练: 输入提示词 “XX 产品服务失效数据库字段, 包含失效类型、发生时间、处理方案等”, AI 输出字段建议, 工程师结合售后数据调整字段设置。

3、节点评审: 设计可行吗?

- 3.1.技术可靠性评审三大方向
- 3.2.参数精度评审正交试验方法
- 3.3.可制造/可装配性评审打分表
- 3.4.第一次技术降风险行动指南

重点: 补全功能, 降低严重度

AI 辅助生成与操练模式

可靠性操练: 输入提示词 “生成 XX 产品技术可靠性评审三大方向, 包含元件选型、环境适应性、寿命设计”, AI 输出方向框架, 工程师补充评审指标;



AI 驱动工业品零缺陷设计实战

精度操练: 输入提示词 “针对 XX 产品参数优化, 生成正交试验方案, 包含 X 个因素, X 个水平”, AI 输出参数组合初稿, 工程师结合实际测试条件调整水平值;

可制造性操练: 输入提示词 “生成 XX 产品可制造 / 可配性评审打分表, 包含零件复杂度、装配步骤、工具需求等评分项”, AI 输出表格模板, 工程师设定评分权重;

降风险操练: 输入提示词 “生成第一次技术降风险行动指南, 聚焦‘补全功能, 降低严重度’, 包含行动步骤、责任部门、时间节点”, AI 输出指南框架, 工程师补充具体技术措施。

4、技术如何验证?

4.1. 产品功能模型搭建要素

4.2. 三类可靠性测评区别与选择

4.3. 加速老化测试因子选择

4.4. 验证可靠性概率计算

4.5. DVP 产品设计验证计划格式

AI 辅助生成与操练模式

建模操练: 输入提示词 “生成 XX 产品功能模型搭建要素, 包含功能模块、输入输出参数、接口要求”, AI 输出要素清单, 工程师补充模块间逻辑关系;

测评操练: 输入提示词 “对比可靠性测评中的寿命测试、环境测试、性能测试的适用场景, 分别说明选择依据”, AI 生成对比表初稿, 工程师结合产品测试目标调整适用场景描述;

加速测试操练: 输入提示词 “生成 XX 产品加速老化测试因子选择建议, 包含温度、湿度、开关频次等因子”, AI 输出因子清单, 工程师设定因子梯度;

概率计算操练: 输入提示词 “生成 XX 产品可靠性验证概率计算模型, 已知样本量、失效数、置信水平, 列出计算公式与步骤”, AI 输出数学模型初稿, 工程师代入实际数据 (如样本量 50 台、失效数 1 台) 完成计算;

计划编制操练: 输入提示词 “生成 DVP 产品设计验证计划格式, 包含验证项目、标准、样本量、判定准则等栏目”, AI 输出计划模板, 工程师补充具体验证项目 (如远程控制响应时间测试)。

5、节点评审: 设计好不好?

5.1. 设计汇报内容与步骤

5.2. 设计评分与设计偏离分析

5.3. 第二次技术降风险行动指南

重点: 完善失效机理, 降低频度

课堂实战演练内容

1. 典型产品功能树图绘制

2. 典型 DFMEA 分析实战

3. 典型产品 FABE 描绘研讨

4. 典型产品 DVP 计划表编制

